Soc. Edit. FELSINEA - 40133 Bologna - v. Fattori 3 - Anno 7° - 68ª Pubb. mens. - Sped. Abb. Post. gr. III°

Editore:
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna
Tel **051-382972 Telefax 051-382972**

Direttore Responsabile Giacomo Marafioti

Fotocomposizione LA.SER snc - Via Bondi 61/4h - Bologna

Stampa Grafiche Consolini s.a.s. - Castenaso (BO)

Distributore per l'Italia
Rusconi Distribuzione s.r.l.
Via Oldofredi, 23 - 20124 Milano

Registrata al Tribunale di Bologna N° 5112 il 4.10.83

Iscritta al Reg. Naz. Stampa N. 01396 Vol. 14 fog. 761 il 21-11-83

Pubblicità inferiore al 70%

Spedizione Abbonamento Postale Gruppo III

Direzione - Amministrazione - Pubblicità
Soc. Editoriale Felsinea s.r.l.
Via Fattori 3 - 40133 Bologna - Tel. **051-382972**

Costi		Italia		Estero
Una copia	L.	4.500	Lit.	—
Arretrato	»	6.000	»	8.000
Abbonamento 6 mesi	»	25.000	»	—
Abbonamento annuo	»	45.000	»	60.000
Cambio indirizzo	»	1.000	»	1.000

Pagamenti: a mezzo c/c Postale n. 14878409 BO, oppure Assegno Circ., personale o francobolli.
ESTERO: Mandat de Poste International payable à Soc. Editoriale FELSINEA.

Ritagliare o fotocopiare e incollare su cartolina postale completandola del Vs/indirizzo e spedirla alla ditta che Vi interessa.

ELETTRONICA FLASH

INDICE INSERZIONISTI

❑ ALTEREGO	pagina	60
❑ AMSTRAD	pagina	8
❑ CTE international	pagina	50 - 62
❑ CTE international	2ª - 3ª copertina	
❑ DOLEATTO Comp. elett.	pagina	9-14-36-86
❑ ELETTRA	pagina	28 - 89
❑ ELETTRONICA SESTRESE	pagina	110
❑ ELSYCON Italia	pagina	70
❑ EOS	pagina	10
❑ FONTANA Roberto	pagina	14
❑ FRANCOELETTRONICA	pagina	
❑ GIRUS Club	pagina	13
❑ GRIFO	pagina	26
❑ HAMBIT '89	pagina	101
❑ KENWOOD - LINEAR s.p.a.	4ª - copertina	
❑ LEMM antenne	pagina	6 - 7
❑ MARCUCCI	pagina	5 - 95 - 102
❑ MELCHIONI kit	pagina	48 - 49 - 69
❑ MELCHIONI radiotelefonia	pagina	35 - 80 - 90 - 96
❑ MELCHIONI radiotelefonia	1ª - copertina	
❑ MERIDIONAL ELETTRONICA	pagina	94
❑ MOSTRA GONZAGA	pagina	82
❑ MOSTRA MACERATESE	pagina	12
❑ MOSTRA PIACENZA	pagina	66
❑ ON.AL. di Onesti	pagina	13
❑ PANELETTRONICA	pagina	18
❑ RAI - G. SCARANI	pagina	36
❑ RONDINELLI componenti	pagina	4
❑ RUC elettronica	pagina	111
❑ SANDIT MARKET	pagina	
❑ SANTINI Gianni	pagina	46
❑ SIGMA antenne	pagina	112
❑ SIRIO antenne	1ª - copertina	
❑ SIRIO antenne	pagina	90 - 96
❑ SIRTEL	pagina	47
❑ TRONIK'S	pagina	14 - 18
❑ VI.EL.	pagina	2 - 109

Inserto:
❑ MICROSET ❑ SIRIO-MELCHIONI
❑ SIGMA antenne ❑ SIRTEL

(Fare la crocetta nella casella della Ditta indirizzata e in cosa desiderate)
Desidero ricevere: ©

❑ Vs/CATALOGO ❑ Vs/LISTINO

❑ Informazioni più dettagliate e/o prezzo di quanto esposto nelle Vs/ pubblicità.

Anno 7 Rivista 68ª

SOMMARIO

Luglio-Agosto 1989

Varie
Sommario pag. 1
Indice inserzionisti pag. 1
Lettera Direttore pag. 3
Mercatino Postelefonico pag. 9
Errata Corrige pag. 11
Modulo Mercatino Postelefonico pag. 11
Tutti i c.s. della Rivista pag. 108

Luciano BURZACCA
Modificatore di inviluppo pag. 15

Livio Andrea BARI
Il trasformatore a ferrorisonanza pag. 19

Roberto CAPOZZI
L'acchiappavermi con sorpresa pag. 27

Maurizio MAZZOTTI
Ham Spirit
— Superricevitore – L'alimentatore - il filtro 30MHz
— Riassunto delle puntate - Errata corrige pag. 29

GiuseppeLuca RADATTI
De circuita stampata fabbricandi arte pag. 37

G.W. HORN
I VCO a variazione lineare di frequenza pag. 51

Walter NARCISI
Preampli a transistor per P.C. pag. 57

Redazione
Circuiti e segnali: Rimettiamoli a posto pag. 61

Roberto TESTORE
Lampeggiatore elettronico per auto pag. 63

Marco STOPPONI
Amplificatore MAJESTIC PB43
— e possibili modifiche pag. 67

Alberto GUGLIELMINI
Radio Set AN/PRC-9 pag. 71

Gabriele GUIZZARDI
Fibbre ottiche e sicurezza delle informazioni pag. 81

Team ARI - Radio Club «A. Righi»
Today Radio pag. 83
— "E" sporadico
— S.A.R.T.G.
— Attività solare = Propagazione

Franco FANTI
Un'antenna per l'emergenza... pag. 87
— o per Weekend

A.B. JOCKEY
La costante di struttura fine, la massa e lo spazio/tempo pag. 91

Livio BARI & FACHIRO
CB Radio Flash pag. 97

Club Elettronica FLASH
Ten for summer time pag. 103
— Ovvero dieci per l'estate
— Bicigong
— Protezione RX in auto
— Gas detector
— Psicorilassatore
— Scarpette e polsini magici
— Esca elettronica
— L'autoradio in moto
— Infastidisci zanzare
— RX VHF

Carissimo salve.

Scusami se il mese scorso non ho potuto dedicarti questa mia, ma ci sono periodi in cui le situazioni si accavallano ad un punto tale che non sai più come fare e forzatamente devi cedere sui tuoi programmi oltre al compromettere la tranquillità necessaria per scrivere ad un amico.

RITARDO USCITA RIVISTA DI GIUGNO: Non era mai accaduto che FLASH uscisse in ritardo (e che ritardo 5÷22 gg.!) Questo succede quando la sorte decide di mettersi a giocare! È così che la normale fornitura trimestrale di carta, causa la rottura di un macchinario della Cartiera, ha trasformato il nostro lieve ritardo in un abisso quasi incolmabile.

Avrei potuto fare un numero ridotto, come fanno altri periodici, servendomi della poca scorta di magazzino, invece ho voluto credere che il ritardo sarebbe stato di pochi giorni. Ho sbagliato! E non è finita qui.

L'incidente ha ovviamente causato la rottura dei tempi di stampa, poi di confezione e poste.

Ti confesso che è un'esperienza assolutamente nociva per i nervi, senza aggiungere a questo, la normale routine della Redazione.

Sono quindi certo che per una volta in sette anni me lo avrai perdonato, ed ora parliamo d'altro.

MILANO 3÷5 maggio: In questo periodo ero in visita ad alcuni dei nostri migliori Inserzionisti per presentare Loro un programma che spero, con la Loro collaborazione, di portare a termine, quando, il 4 mattina mi è accaduto in albergo, un banale incidente costringendomi il 5 pomeriggio a rientrare, e lasciandomi fino ad oggi non in piena forma fisica. Quando si dice...

TORINO 2÷4 giugno: Essendomi stato vietato dai medici l'uso dell'auto per quanto sopra, ho preso il mio trenino, ed ho raggiunto Torino, onde facilitare l'incontro con tutti i Collaboratori disponibili della città. Questo perché come dico sempre, il Collaboratore non è solo colui che scrive articoli, ma colui che vive e partecipa alla crescita della sua FLASH Elettronica.

Colgo quindi l'occasione per ringraziare ancora e, pubblicamente, per la loro disponibilità e simpatia che li lega a questa Rivista i signori: ALLAMANO - GURRERI - PALUDO - PUGGIONI - ROBERTO - VOLTA - CHINTO BIANCO, e in particolare il sig. U. BIANCHI, che per due giorni si è reso disponibile, oltre che come coordinatore, alle mie necessità di spostamento locale.

Vi era in programma la visita alla locale Mostra, cosa che sono solito fare quando non Vi partecipo di persona, per farmene una idea, e quale portavoce di altri, l'osservazione riassuntiva sulla manifestazione può essere... "chi ha il pane non ha i denti e... viceversa". I commenti e il giudizio agli stessi Espositori e di conseguenza al pubblico.

PRESENTE RIVISTA: Questo numero, lo trovi con 16 pagine in più, come siamo soliti fare.

Ho cercato di offrirti un numero prettamente "estivo", confacente alla lettura sotto un ombrellone o alla chioma di un pino. Vi sono delle piccole novità che potrebbero avere un seguito, se mi darai un cenno di gradimento. A questo è unito il nostro augurio di serene e ottime vacanze.

A SETTEMBRE: ci rivedremo più abbronzati e temprati per affrontare un nuovo periodo "più pimpanti ancora", e non ti dimenticare che da settembre continuano le novità, e se non sei abbonato (ecco uno degli svantaggi), prenota "FLASH Elettronica" dal tuo edicolante, perchè in essa troverai il "7° tascabile" dal titolo -LE FIBRE OTTICHE- di G. Guizzardi. Come sempre, senza peccare di modestia, questo tascabile va ad unirsi ai precedenti che, iniziati per scherzo, uno dopo l'altro stanno diventando, piccole e vere "perle" di una collana che non deve mancare nel cassetto di ogni "TECNHOBBYSTUDENTE".

Giunto alla fine di questa mia, penso di farti cosa gradita, con questo caldo, nel porgerti i saluti che il nostro campione "TOMBA" ci ha gentilmente inviato.

Certo che da questa, già programmerai le vacanze invernali; con la mia abituale stretta di mano, ti saluto ed auguro ancore Buone Vacanze.

P.S.: Posso essere sfacciato? Che ne diresti di inviarmi una cartolina da dove sei a trscorrere le Tue vacanze? Un grazie anticipato.

RONDINELLI COMPONENTI ELETTRONICI
Via Riva di Trento, 1 - 20139 MILANO - Tel. 02/5398522

Ti propone alcuni sistemi per Hi-Fi CAR a tre vie con diffusori CIARE

FINO A 80W - Sistema completo con filtro F4900/I — L. 279.000

AM 200.32 C/Fx-W

MD 43 A/Fx-MRF

MD 26 A/Fx-TWF

FINO A 100W - Sistema completo con filtro F53.12 — L. 366.000

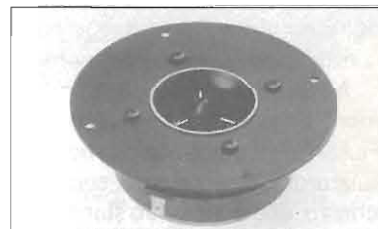
AM 250.38 C/Fx-T

AM 129.25 CS/Fx-MR

MD 26 A/Fx-TWF

FINO A 200W - Sistema completo con filtro F-5420 — L. 498.000

AM 320.38 C/Fx-T

M200.38 C/Fx-T

MT 26 CS/Fx-TW

I prezzi esposti sono intesi per l'acquisto di un sistema completo – IVA compresa
Acconto minimo L. 50.000 - Spese di spedizione a carico del destinatario.
Si raccomanda di scrivere in stampatello il proprio indirizzo completo di CAP.

Sono disponibili oltre all'intera gamma dei prodotti CIARE tutti i componenti attivi e passivi, cavi, spine, Led, accessori di laboratorio e quanto può servire all'elettronico. Il tutto anche in vendita per corrispondenza. INTERPELLACI, crediamo di poter soddisfare ogni tua richiesta

Richiedi il catalogo componenti con lire 4.000 in francobolli

Lafayette Texas
40 canali in AM-FM

OMOLOGATO P.T.

Il più completo ricetrasmettitore CB con il monitoraggio diretto del canale 9 e 19

Completamente sintetizzato, questo modello è un esempio di semplicità operativa. E' possibile l'immediato accesso ai canali 9 e 19 mediante un'apposita levetta selettrice posta sul frontale. L'apparato dispone inoltre dei seguenti controlli: Volume, Squelch, Mic. Gain, RF Gain, Delta tune, SWR CAL.
Mediante il Delta tune è possibile sintonizzare il ricetrasmettitore su corrispondenti non perfettamente centrati. Lo strumento indica il livello del segnale ricevuto, la potenza RF relativa emessa e l'indicazione del ROS. Una situazione anomala nella linea di trasmissione è segnalata da un apposito Led. Un comando apposito permette di ridurre la luminosità del Led e dello strumento durante le ore notturne. L'apparato potrà essere anche usato quale amplificatore di bassa frequenza (PA). La polarità della batteria a massa non è vincolante.

CARATTERISTICHE TECNICHE

TRASMETTITORE
Potenza RF: 5 W max con 13.8V di alimentazione.
Tipo di emissione: 6A3 (AM); F3E (FM).
Soppressione di spurie ed armoniche: secondo le disposizioni di legge.
Modulazione: AM, 90% max.
Gamma di frequenza: 26.695 - 27.405 KHz

RICEVITORE
Configurazione: a doppia conversione.
Valore di media frequenza: 10.695 MHz; 455 KHz.
Determinazione della frequenza: mediante PLL.
Sensibilità: 1 μV per 10 dB S/D.
Portata dello Squelch (silenziamento): 1 mV.
Selettività: 60 dB a ± 10 KHz.
Reiezione immagini: 60 dB.
Livello di uscita audio: 2.5 W max su 8Ω.
Consumo: 250 mA in attesa, minore di 1.5A a pieno volume.
Impedenza di antenna: 50 ohm.
Alimentazione: 13.8V c.c.
Dimensioni dell'apparato: 185 x 221 x 36 mm.
Peso: 1.75 kg.

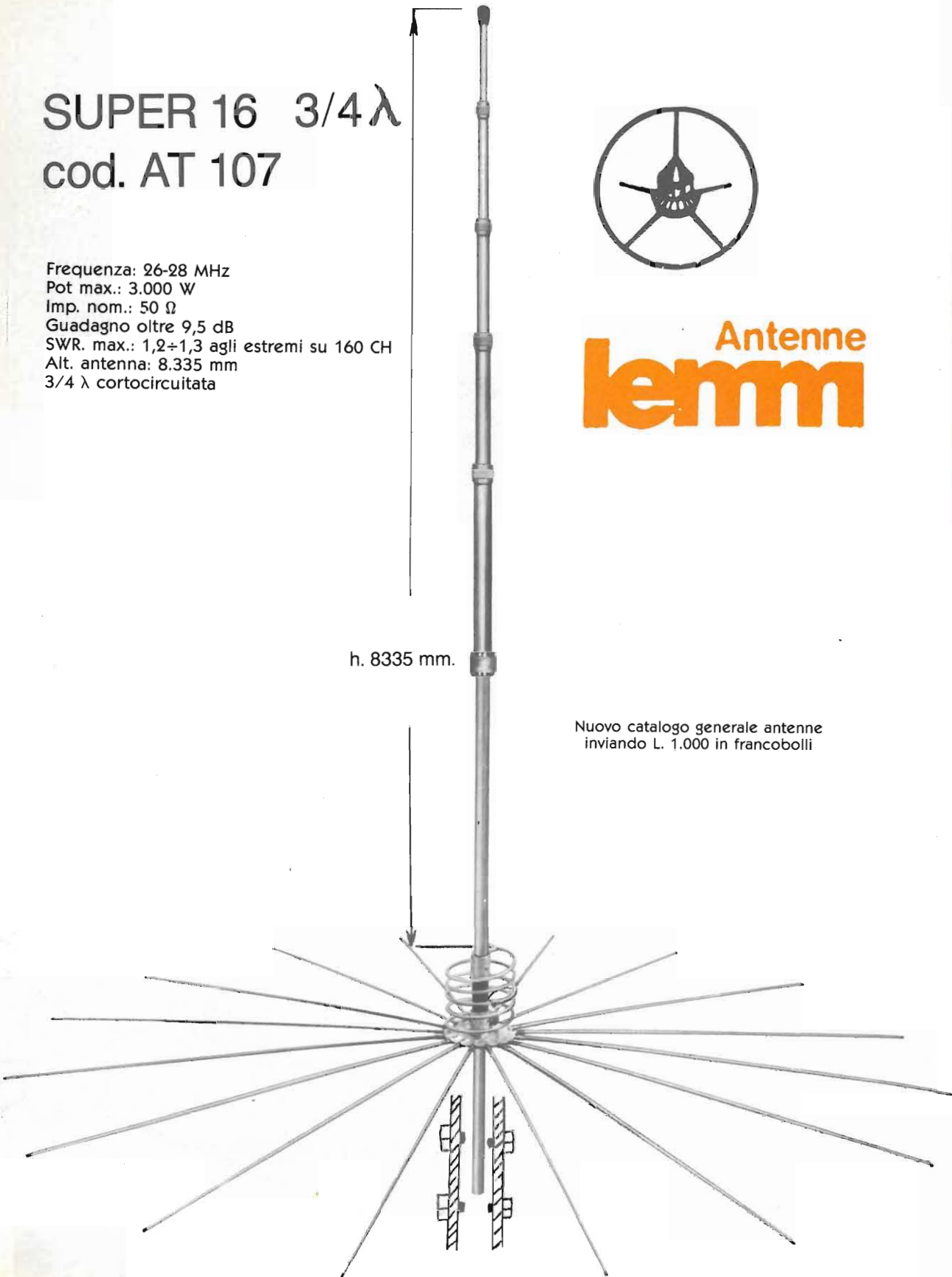
In vendita da
marcucci
Il supermercato dell'elettronica
Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano
Tel. 7386051

Lafayette
marcucci S.p.A.

Frequenza: 26-28 MHz
Pot max.: 3.000 W
Imp. nom.: 50 Ω
Guadagno oltre 9,5 dB
SWR. max.: 1,2÷1,3 agli estremi su 160 CH
Alt. antenna: 8.335 mm
3/4 λ cortocircuitata

h. 8335 mm.

Nuovo catalogo generale antenne inviando L. 1.000 in francobolli

LEMM ANTENNE srl - VIA SANTI, 2/4 - 20077 MELEGNANO (MI) - TELEFONO 02/9837583

Lemm antenne
de Blasi geom. Vittorio
Via Santi, 2
20077 Melegnano (MI)
Tel. 02/9837583
Telex: 324190 LEMANT-I

TELEFONATECI

02-9837583

VI DAREMO L'INDIRIZZO DEL NOSTRO PUNTO VENDITA A VOI PIÙ VICINO

LA VOSTRA ZONA NE È SPROVVISTA?
SEGNALATECI IL RIVENDITORE PIÙ QUALIFICATO

lemm

ANTENNE

LINEARI

ALIMENTATORI

CATALOGO GRATIS - SOLO SU RICHIESTA SCRITTA

mercatino postelefonico ©

occasione di vendita, acquisto e scambio fra persone private

VENDO linea Racal completa: RX Racal RA 17, commutatore elettronico Racal per Diversity MA 168, convertitore Racal per O.L. RA 137, unità di sintonia fine Racal RA 70, demodulatore per RTTY Plessey, cofano Racal per dette unità, manuali tecnici originali, serie completa valvole di ricambio e scala di sintonia RA 17.
VENDO generatore sintetizzato Manson MHS-317D (2-34 Mc) (qualità aerospaziale Usaf).
Tutte le apparecchiature sono perfettamente funzionanti e disponibili per le prove.
CERCO Telereader CWR-880 e TX o RTX HF in SSB. Possibili permute.
Federico Baldi - Via Nazario Sauro, 34 - 27038 Robbio Lombardo

---

VENDO Ricevitore AR88 perfetto completo di altoparlante originale e di manuale a L.300.000 (trecentomila). Scrivere ad Aldo Viglietti - Via Alba 43 - 14053 - Canelli (AT)

VENDO RTX Yaesu FT 101E + frequenzimetro + acc. antenna + 6 valvole ricambio + Manuale italiano con microfono perfettamente funzionante, prezzo interessante, telefonare dalle ore 20.00 alle 21.00.
Paolo Ferri - Via Manzoni, 2 - 43015 Noceto (PR) - Tel. 0521/688551.

VENDO O PERMUTO COR RTX HF VHF Ufif Intek Galaxy Uranus perfettissimo ed in garanzia causa passaggio altre bande. Telefonare allo 0542/40314 o allo 051/911524.
Massimo Mazzini - Via Fornace Gallotti, 25/h - 40026 Imola (BO).

VENDO gruppo di continuità per personal computer, potenza 250W, L. 585.000, mai usato.
CERCO per Apple II routines grafiche varie, anche in linguaggio macchina. Rispondo a tutti. Scrivere o telefonare ore serali.
Carlo Fissore - Via Mezzolombardo, 10 - 00124 Roma - Tel. 06/6096453.

VENDO Sommerkamp FT 901 DM L.850.000 + Kenwood TS 140S + SP430 + PS430 + MC80 + MC35. Il tutto a L. 1.850.000. Regalo tasto CW Kempro KK50. Grazie.
Luigi Grassi - Via Località Polin, 14 - 38079 Tione (TN) - Tel.0465/22709.

COLLEZIONISTI, amatori, creatori dell'elettronica a valvole. Dal 1920/1967 nella mia collezione: sono esistenti RX, TX, strumenti, bussole, ottiche, particolari, valvole, schemi, libri. In maggior parte, si tratta di creazioni militari. Tanto di questo materiale essendomi doppione lo vorrei: vendere, comprare. Scrivetemi. Telefonatemi. A tutte le ore.
Giannoni Silvano - C/Postale n. 52 - 56031 Bientina (PI) - Tel. 0587/714006.

CEDO TV Color 22 pollici Nuclear L. 200K - RTX Fax Signal Corps US Army L. 120.000 - RTX Banana Milit. Franc. L. 60.000 - Signal Generator 7÷11 GHz TS 622/U L. 300K - Tacan Test Set L. 150.000 - Scan Converter Croma Zum (n.e. perfetto) L. 600K - Transverter 144/1300 2W Out L. 450K - RX Mil. Franc. 0.4÷20.4 MHz L. 200K.
Sergio Daraghin - Via Palermo, 3 - 10042 - Nichelino - Tel; 011/6272087.

VENDO registratore valvolare Marca Incis,- modello TK6 - 2 velocità (9,5 e 19) - diametro bobine cm.14,5 - Completo di due bobine e microfono - funzionante - L. 200.000.
CERCO ricevitore valvolare JRC-Type-NRD - 1el./1Eh.
CERCO riviste - Break! 1979 n. 1-3-12 - Flash 1984 n. 1-3-4-5-6-9-10-11-12, 1985 n.1-2-3.
Angelo Pardini - Via A.Fratti, 191 - 55049 Viareggio Tel. 0584/47458 (ore 16÷21)

VENDO amplificatore lineare C.B. "Elbex", 500W PEP, L. 180.000 - Stazione C.B. in blocco o separatamente: RTX Lafayette 1800 (28÷30MHz) - Lineare "Galaxy C.T.E" 1500W PEP. - Regalo strumentazione. Telefonare ore pasti allo 0549/991562 - Matteo Nacci - P.O.Box 11 - Dogana - 47031 Rep. S. Marino.

VENDO CBM64 + registratore cassette CN2 + Modem Telefonico + Software vario a L. 450.000. Accetto permuta con ICOM IC02E o IC04E oppure RX 0÷30MHz. Solo Roma e dintorni. Telefonare ore serali.
Gianluca Di Cola - Via Volturno, 43 - 00185 Roma - tel. 06/486280

VENDO circa 1500 valvole NUOVE e vecchie dal 1930 in poi al migliore offerente. Per informazioni: Michele Rivelli, Via della Roggia, 9b - 39100 Bolzano - Tel. 0471/975330.

VENDO Tubi nuovi speciali a fascio (octal) 6,3/800VoltA. Uscita 100Watt. SSB. Costruzione Francese. G.I. in oro. Altissimo vuoto "FN-4 (6CB5A) U.S.A. (EL300) Philips. Minimo ordine 4 tubi, più schema con dettagli più n.4 Z/Octal) - L.45.000. Poche D/ne di pezzi.
Silvano Giannoni - Via Valdinievole, 27 - 56031 Bientina - Tel. 0587/714006 (ore 7÷9 12÷21).

SONO disponibili dei BC221 come nuovi col loro libretto vergine in cui doveva essere trascritta la taratura. Sono rimasti in fabbrica senza mobile né cristallo - funzionanti completi a richiesta. Per ricambi tutte le valvole. Per montaggi ecco alcuni tubi elencati 8001, 807, 1625, 1624, 1619, PL519, EL300, EL32, 6V6, 2C43, 2C39, 4X150A, 117N7, 117Z6, 6080. Trasformatori nuovi 110+110+7+10 S/RI 15+15 6A 50 periodi.
Giannoni Silvano - Via Valdinievole, 27 - 56031 Bientina - Tel. 0587/714006.

HAI una emittente privata? Hai bisogno di assistenza per le tue apparecchiature RTX? Cerchi apparati radioamatoriali/CB/FM-privato ed altro? Allora telefonami, sarò a tua disposizione per esaudirti.
Pasquale Alfieri, Via S.Barbara, è - 81030 Nocelleto

CERCO IC-202 funzionante ed a prezzo modico, inoltre Commodore 64 funzionante.
Arturo Tamajo - Via Santi Amato, 25 - Siracusa - Tel. 0931-757445 (ore pasti).

VENDO Modem Telereader per RTTY/ASCII/CW/AMTOR e stampante parallela OKI Micro 80 con nastri normali. Vendo Converter O.L. tipo Ere e Datong. Preampl. O.C. Datong. Programmi Track satelliti, sistema Astra Blu. Consulenza tecnica. Sistemi in visione C/O mio QTH.
Con appuntamento. Tommaso Carnacina, Via Rondinelli, 7 - 44011 Argenta (FE)
Tel. 0532/804896 (ore 18÷21, non oltre).

VENDO per IBM-XT, AT, Olivetti e compatibili oltre 1800 programmi, completi di manuale d'uso per ogni esigenza. Dispongo di moltissimi e recentissimi prg. per elettronica, editing, schemi, simulazioni logiche ed analogiche, autorouter, circuiti stampati anche con autoplacement ottimale componenti, completi di manuale d'uso e librerie componenti. Tutti a prezzi modici.
Paolo Barbaro - Via XXIV Maggio, 18 - 56025 Pontedera (PI) - Tel. 0587/685513-55438

CERCO info sul TR45 della CTE, kit completi di stampanti, micro tuner azzurro da tavolo o palmare, micro pre di qualsiasi marca, pre d'antenna, ros usati funzionanti, qualsiasi catalogo.
Alberto Magliano - P. Aicardi, 2 - 17025 Loano - Tel.019/670088 (ore 16÷20)

ACQUISTO sweeper VHF-UHF; sono interessato a strumentazione in generale.
Gianfranco Canale - Via Mazzini, 9B - 20060 - Cassina de Pecchi - Tel.02/9520194.

CERCO trasmettitore Drake TX4-C completo e funzionante.
Leopoldo Mietto - V.le Arcella, 3 - 35100 - Padova Tel.049/657644.

VENDO FT7B con imballi originali in buono stato a L. 650.000
CERCO FT726 o FT736.
Camillo Vitali, Via Manasse, 12 - 57125 Livorno - Tel. 0586/851614.

VENDO ICR71E completo. Modems Fax-RTTY-CW-Amtor Telereader 880/550. Converter O.L. Ere - Consulenza tecnica meteosat3 - Sat. polari - Fax - Programmi tracking satelliti PC/64 - Sat. TV Astra Blu - Visite c/o mio QHT su appuntamento. Tel. ore 18÷21 non oltre! Vendo Telefax 2000 di I3DXZ per Sat. Meteo.
Tommaso I-4CKC Carnacina - Via Rondinelli, 7 - 44011 Argenta (FE) - Tel. 0532/804896.

VENDO oscilloscopio Tektronix Type 547 + cassetti 1A1, H, 53/54 + manuale originale, ottimo stato. Inoltre a L. 1.100.000 offro Commodore 64 + Drive 1541 + Stampante MPS1200 + Monitor a colori 1802 + registratore a cassette il tutto come nuovo.
Sergio Pianaroli - Via I Maggio, 14 - 60027 Osimo (AN). - Tel. 071/7133468.

CERCO schema elettrico radioricevitore radio Allocchio Bacchini tipo "OC10" anche in fotocopia.
Vittorio Liguoro - Via A. de Gasperi, 131 - 80059 Torre del Greco - Napoli. Tel. 081/8828578.

CERCO compensando, manuale o fotocopia di esso, della stampante 80 colonne Sinclair QL o Seikosha QL.
Giancarlo Sfondrini - Via Graffignana, 10 - 27015 Landriano - Tel. 0382/64786.

VENDO filtro 250Hz per Kenwood TS820 L.70.000 - Vic 20 con eprom RTTY-CW-Amtor e registratore L.120.000 - Ricevitore aeronautico AM ottimo portatile L.60.000 - Filtro passabanda (2 IC MF10) L.30.000.
CERCO tasto CW Junker o ministeriale in buono stato.
Alberto - tel. 0444/571036

COMPRO microfoni Base e Palmari Turner, Shure (capsule, pulsanti, deviatori, rottami, ecc.).
VENDO inoltre circuito già montato di scatola di montaggio Scrambler N.E. mai usato.
Pietro Iodice - Via Carignano, 68 - 10048 Vinovo - Tel.011/9653303.

VENDO Oscilloscopio National mod.5256A (60 MHz/3Ch/2mV/Doppia base tempi) con 2 sonde 1:1 e 10:1 nuovissimo! Generatore AM-FM Marconi TF1066B 10÷470 MHz calibratissimo. Grid-dip Meter EICO HD 1250 con valigetta nuovo (produz.'89). Multimetro Fluke 8050A (4,5 digit). Multimetro Schlumberger 4 digit automatico 7040. HP measuring system: 5300B (mainframe 8 digit) / 5304A (timer-counter) 5306A (multimeter 5 digit). Computer Olivetti M10 (ottimo per packet radio!).
Gastone Nigra (I1YKW) - Via F. Ptiva, 7 - 13051 Biella (VC) - Tel. 015/8492108 (ore 18÷21)

ACQUISTO ricevitore omologato max. L. 450.000 AM-FM - Telefonare o scrivere Manuel Bortolami - Via Canestrini, 51 - 35100 Padova
Tel. 049/756549. Grazie.

VENDO preselettore antenna attiva-noise blanker PNB200 della Ere da 3 a 30MHz, alimentazione 12V a L.90.000 più spese postali. Scrivere a Filippo Baragona - Via Visitazione, 72 - 39100 Bolzano, o telefonare ore pasti allo 0471/910068.

VENDO interfaccia telefonica 10 memorie L. 250.000 - Scheda PLL 560MHz LX 672 completa di contraves L.100.000.
Loris Ferro - Via Marche, 71 - 37139 - Verona
Tel. 045/8900867.

CEDO RTX aer. ARC-RT428 Com-Nav a L.350K - BC221 con alim. 220V L.120K - RTX Aer. 3 ch port. L.180K - RTX PRC10 con tutti gli accessori e batterie originali L.220K - Tester ICE 680R + Transtest 622 + Pinza Amp + Luxmetro a L.150.000 - Tutto funzionante ed a posto.
Sergio Daraghin - Via Palermo, 3 - 10042 - Michelino - Tel.011/6272087.

PER 27 MHz VENDO: Lafayette Kentuky 40 Ch AM + Skylab + 22mt RG58 + alimentatore 3Amp. + Rosmetro tutto a L.160.000.
Posso procurare altri accessori da amici.
CERCO Turner+3. Massima serietà. Telefonare dalle 21 alle 22.
Rudy Lucrezio - Via Abruzzi, 33 - 73042 Casarano (LE) - Tel. 0833/504987.

VENDO unità Racal: convertitore onde lunghe RA 137 - unità per ricezione in diversity MA161 - unità di sintonia fine per RTTY - Demodulatore a tubo catodico - Cofano originale Racal. Tutte le unità sono funzionanti ed esteticamente perfette.
CERCO demodulatore per Amtor (telereader o simili).
Federico Baldi - Via Sauro, 34 - 27038 Robbio (PV) - Tel.0384/62365 (ore 20÷21).

VENDO interfaccia telefonica extend line L.250.000, cornetta automatica L.200.000, Kit Scrambler L.100.000 - Il tutto perfettamente funzionante.
Michele Bartoli - Via Mazzini, 58 - 50054 Fucecchio (FI) - Tel. 0571/22100.

VENDO antenna corner reflector professionale, banda 163÷165MHz estendibile, super leggera, in ottimo stato, L. 200.000 trattabili. Telaio ricevente e trasmittente per ponte banda 140÷150 MHz assemblati completi di schemi, L. 200.000 - ZX Spectrum Plus 48K completo di programmi per OM e potenti utilities ed assemblatori, usato molto poco, L. 200.000 non trattabili.
Gian Maria Canaparo - Corso Acqui, 178 - 14049 Nizza M. - Tel.0141/721347.

VENDO per C64 adattatore telem.+over dos (velocizzatore)+cartuccia-RTTY-CW Amtor solo L. 150.000 +S.S. - Posso aiutarvi!
Si effettuano scambi soft C64-N.25 dischetti radio, doppia faccia con supporti e spese solo L.55.000 - Richiedete lista inviando supporto+L.2000 (inserite vostra lista per eventuali scambi).
Giovanni Samannà - Via Manzoni, 24 - 91027 Paceco (TP) - Tel. 0923/882848.

VENDO surplus. Giannoni invita gli amatori del surplus civile, militare, sue minuterie. Strumenti TX, RX, valvole, alimentatori fissi o rotanti, schemi, ottiche, quello che non credi di trovare! Telefona, dico solo che (otto anni or sono che ho cessato) non ho venduto, ma ritirato tutto a mio carico, da privato: tengo centinaia di tutto. Vedrai che se telefoni troverai quanto cercavi. Scrivi.
Giannoni Silvano - Via Valdinievole, 27 - 56031 Bientina (PI) - Telefonare dalle 7 alle 13 e dalle 15 alle 21 allo 0587/714006.

ERRATA CORRIGE

Articolo: "I generatori di corrente costante", E. Flash, 4/89

	ERRATA	CORRIGE
pagina 13 colonna 2, riga 7	La costanza della corrente	La corrente
figura 3	R1 = 100-70	R1 = 100470
pagina 14, colonna 2, riga 7	Ic rispetto Ib	Ib rispetto Ic
figura 9, tutti i transistor PNP	———	2N2907
figura 9, tutti i transistor NPN	———	2N2222
pagina 17, colonna 3, riga 1	ENABLE	$\overline{\text{ENABLE}}$

Vengono accettati solo i moduli scritti a macchina o in stampatello. Si ricorda che la «prima», solo la prima parola, va scritta tutta in maiuscolo ed è bene che si inizi il testo con «VENDO, ACQUISTO, CAMBIO ecc.». La Rivista non si assume alcuna responsabilità sulla realtà e contenuto degli annunci stessi e, così dicasi per gli eventuali errori che dovessero sfuggire al correttore. Essendo un **servizio gratuito** per i Lettori, sono escluse le Ditte. Per esse vige il servizio «Pubblicità».

Spedire in busta chiusa a: **Mercatino postale** c/o Soc. Ed. Felsinea - via Fattori 3 - 40133 Bologna

Nome ______ Cognome ______

Via ______ n ______ cap. ______ città ______

Tel. n. ______ TESTO: ______

Interessato a:
☐ OM - ☐ CB - ☐ COMPUTER - ☐ HOBBY
☐ HI-FI - ☐ SURPLUS - ☐ SATELLITI
☐ STRUMENTAZIONE
Preso visione delle condizioni porgo saluti.
(firma)

Abbonato ☐ Si ☐ No 7/89

CERCO RX Itachi KH-5000 Sony CRF 320 convertitore per onde lunghe Racal RA137 cerco schema per stampante Olivetti PR2400, compro solo se occasione Racal 174 anche se non funzionante.
Giuseppe Babini - Via del Molino, 34 - 20091 Bresso (MI) - Tel.02/6142403.

ACQUISTO ricevitore Barlow Wadley purchè in perfette condizioni.
Attilio Sidori - Via F.lli Laurana, 21 - 00143 Roma - Tel.06/5005018.

OFFRO valvole, subminitura, miniatura, Octal, bicchiere, speciali, antichissime, antiche, tubi fotomoltiplicatori - tubi per oscilloscopi, Magnetron, Glajston, Trasformatori 1KW P/110.../260V. S/Ri 1300V F/TO 11 Volt. 50 periodi.
A richiesta ci sono alcuni apparati mesi funzionanti. A portata di mano offre BC221 modulati e non. Funzioanti completi. Altri BC221 come nuovi, libretto ancora da trascrivere, senza contenitore né cristallo. Provavalvole come nuovi 1/177 completi di schemi e libretto. Convertitori U.S.A. nuovi 400/p in 24V. out·125 trifase e bifase, Watt 250 con stabilizzatore doppio. Altri 120/250 Watt/entrata 12 Volt u.ta 125/250 Volt 50 periodi.
Silvano Giannoni - Casella Postale n.52 - 56031 - Bientina (PI) - Tel.0587/714006 (ore 9÷20).

VENDO causa rimanenza alimentatore stabilizzato con voltmetro digitale 10÷15 Volt 25 Ampere continui aereoventilato con protezione, L.190.000 ottimo per apparati H.F.
Roberto Baroncelli - Via Pasolini, 46
48100 Ravenna - Tel.0544/34541.

VENDO lineare 11m BBE L.200.000, cubica 11m 2El+Rotore a L.150.000, C64+scheda RTTY CW ASCII+registratore a L.400.000 trattabnili o cambio con R1000 Kenwood.
Aldo Capra - Via P.Morizzo, 22 - 38051 Borgo - Tel.0461/752108.

VENDO Yaesu FRG7000 RX 0÷30MHz AM-CW-SSB digitale L.500.000; Ham multimode AM-FM-SSB 26÷28MHz 5W 200Ch L.250.000 (imballi + Manuali); ampiif. lin. 27 MHz Autocostr. 5 valv., 250W a L.100.000.
Marco Manneili - Livorno - Tel.0586/896517.

VENDO filtro audio Daf 8 Ere, monitor fosfori verdi L.100.000, scanner Bearard UBC175XL; antenna Piscone.
SCAMBIO Filtro per R71FL63 con FL32.
CERCO per R71-FL32 CR74 Dalla Datong: converter VLF-A.N.F.
Claudio Patuelli
Via Piave, 36 - 48022 Lugo (RA) - Tel.0545/26720.

CEDO riviste: El.Flash, CQ, R.R., R.Kit, Selezione, Radiorama, El. pratica, Sperimentare, Sist. Pr., Notiz. VHF, Progetto, El. viva, Millecanali, El. oggi, Bit, R. Elettr., Break, El. 2000, Sett. El., El. mese, El. Hobby, etc.
CERCO: Ham Radio, 73, QST, Docum. sweep Telonic 1006/1011, RR 47÷55, CD 59÷61, Sett. El. 62÷64, QSO Radio.
Giovanni, Tel.0331/669674

VENDO manuali tecnici surplus serie BC - CV - CPRC26 - CU - FRC - FRR - GRR - GRC - I - ME - OS - PRC - RBZ -RAK - R107 - 220 - 274 - 390 - 392 - 648 - SX - SP - SCR - TV - TRC - TG7 - TS - URC - URM - USM - etc.
CERCO TM o schema rx National NC-173; schema o TM del H.P.5211B Electronic Counter.
ACQUISTO rx National R-1546 e rx R-96/SR o R-96/SR.
Tullio Flebus - Via Mestre, 14/16 - 33100 Udine - Tel.0432/600547.

VENDO Amplificatore lineare 3÷30 MHz 13507 della ZG adatto per Lincoln Jackson e similari, L.280.000; RTX CB 120 Canali AM-SSB con mike preamplificato, 8 mesi di vita, L.200.000.
Denni Merighi - Via de Gasperi, 23 - 40024 Castel S.Pietro Terme (BO) - Tel.051/941366.

CB CLUB MACERATESE

ASSOCIAZIONE RADIANTISTICA
CITIZEN'S BAND 27 MHz
Anno di fondazione 1° settembre 1978
62100 MACERATA
Via S. Maria della Porta, 15
Tel. 233591 Q
P.O. BOX 191 CCP 11386620

3ª MOSTRA MERCATO NAZIONALE

del RADIOAMATORE - C.B.
ELETTRONICA - COMPUTER - HI-FI

MACERATA - QUARTIERE FIERISTICO

Campo Boario - 16-17 settembre 1989
orario mostra: 8,30 - 20

HARDWARE per C64

- FAX 64 ricezione telefoto e fax
- Demodulatori RTTY CW AMTOR
- Packet Radio per C64 DIGI.COM
- Programmatori Eprom da 2K a 64K
- Schede porta eprom da 64 o 256K
- TELEVIDEO ricezione con C64-128
- NIKI CARTRIDGE II con omaggio del nuovo disco utility
- PAGEFOX : il miglior DESKTOP ! Grafica Testo Impaginazione per fare del vero PUBLISHING
- SOUND 64 - REAL TIME 64 digitalizzatori audio/video

HARDWARE per AMIGA

Novita' - AMIGA-FAX - Novita'
Hardware e Software per ricevere
Meteosat - Telefoto - Facsimile
16 toni di grigio Hi-Resolution
sono disponibili inoltre
PAL-GENLOCK mixer segnali video
VDA DIGITIZER in tempo reale
OMA-RAM espansione 1Mb per A1000
DIGI-SOUND digitalizzatore audio

ON.AL. di Alfredo Onesti
Via San Fiorano 77
20058 VILLASANTA (MI)

Per informazioni e prezzi telefonare al 039/304644

HO circa 800 programmi per Amiga che scambierei senza fine di lucro in cambio di materiale hard-soft per il vecchio C64 - Inviare liste su carta o disco.
Tommaso Cirmena - Via Necropoli Grotticelle, 17 - 96100 Siracusa - Tel.0931/39289.

VENDO da smontaggio RX/TX Siemens. Cavità variabili da MHz 600 a 1000. Le cavità per il ricevimento sono in gruppo di tre: possibile smontarle una per una. N.1 cavità di accoppiamento al TX/RX, contenente marcate a fuoco le frequenze corrispondenti: a seguito del movimento da 600 a 1000 MHz. Le cavità del TX; anch'esse variabili, da 600 a 1000 MHz hanno compreso nel fondo, lo zoccolo per la 2C39A per 100W. Data la grande robustezza e lo spesore dell'argentatura su bronzo, possiamo montare pur con lo stessa zoccolatura tubo con tripla potenza. Per quanto riguarda la cavità de TX sarà bene smontarla, pulirla e lubrificarla come del resto sarà bene farlo anche per quelle del RX. Le 5 cavità del peso non indifferente L.150.000. Per chi volesse gli attacchi ai bocchettoni di uscita faremo prezzi a richiesta.
Giannoni Silvano - Via Valdinievole, 27 - 56031 Bientina (PI) - Tel. 0587 /714006 ore 7/9-12/21.

GRUPPO RADIO GENOVA "ECHO GOLF"
rende noto di avere cambiato numero al P.O. Box in = **P.O. Box 2316 - 16165 GENOVA** = e invita tutti coloro che vogliono partecipare al suo

V° CONTEST ECHO GOLF
dalle ore 24 del 11/6
dalle ore 24 del 30/7
di chiedere informazioni al nuovo recapito sopracitato.

Per i soli Lettori di Flash Elettronica
operatori di computer IBM e compatibili, nonché C64 e Spectrum

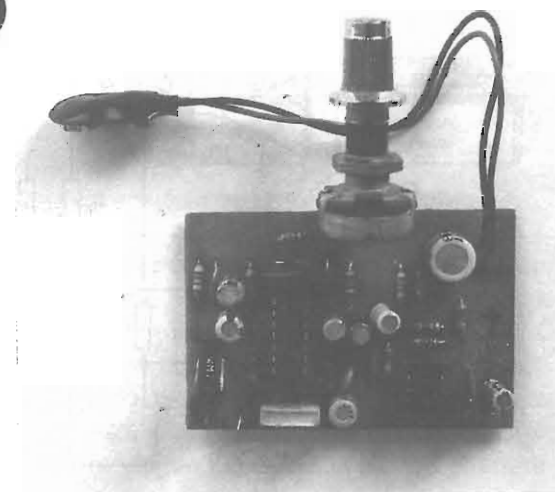
Il **GIRUS**, Gruppo Italiano Radioamatori Utenti Sinclair ed il **Sinclair Club** di Scanzano, fornitissimi di software per questi computer, sono disponibili a ricopiarli su dischetti o cassette per tutti coloro che, **nostri lettori**, ne faranno richiesta.
Sono disponibili programmi per IBM e compatibili nonché per lo Spectrum.
Per quest'ultimo è possibile copiare anche programmi su dischetti da 3,5" con il sistema **disciple**.
Tale servizio è totalmente **gratuito**, previo invio del disco o cassetta e della busta affrancata e già preindirizzata per il ritorno (l'affrancatura è simile a quella sostenuta nell'invio).
Si ringrazia tutti coloro che nell'invio del disco, o della cassetta, avranno in esso registrato **uno o più programmi**, anche utility.
Le richieste vanno inviate ad uno dei seguenti indirizzi:

Antonio Ugliano
Casella Postale 65
80053 CASTELLAMMARE DI STABIA (NA)

GIRUS
Via Vesuvio 185 — 80040 TRECASE (NA)

MODIFICATORE DI INVILUPPO

Luciano Burzacca

Circuito che permette di modificare il tempo di attacco delle note emesse dallo strumento e che può intrevenire anche sul sostenuto e sul decadimento

Ogni strumento musicale è caratterizzato da un proprio spettro sonoro e da una propria dinamica di emissione della nota che ci permettono di distinguerlo da tutti gli altri. Mentre lo spettro sonoro è dato dal numero e dall'intensità delle armoniche emesse insieme alla nota fondamentale. La dinamica di emissione consiste nella variazione di volume della nota dal suo inizio alla sua estinzione. Ad esempio, il violino può emettere note il cui livello è inizialmente basso (attacco lento) per poi crescere più o meno rapidamente a seconda della velocità dell'esecutore; anche la durata e l'estinzione della nota possono essere più o meno rapide. Il pianoforte e la chitarra invece emettono note con un livello iniziale elevato (attacco rapido) che poi decade gradualmente fino a zero.

Analizzando più da vicino la dinamica di emissione delle note di uno strumento generico troveremo che essa è divisibile in almeno tre sezioni:

— tempo di attacco, durante il quale il livello sonoro cresce fino al massimo consentito dallo strumento;

— tempo di sostenuto, durante il quale il livello sonoro resta costante;

— tempo di decadimento, durante il quale il livello scende gradualmente a zero.

Il grafico di figura 1 visualizza tale dinamica o inviluppo sonoro.

Naturalmente sono possibili altre sezioni, per esempio un primo decadimento tra l'attacco e il sostenuto, come ogni conoscitore di sintetizzatore musicale elettronico ben sa. Infatti in questi strumenti, per imitare i suoni tradizionali o crearne dei nuovi, i tempi delle varie sezioni sono regolabili a piacere.

In figura 2 notiamo l'inviluppo sonoro di una chitarra, caratterizzato da un brevissimo, quasi inesistente tempo di attacco, e da un lento decadimento; il sostenuto, nel suono naturale, in pratica non esiste. Elettronicamente tale inviluppo è modificabile per ottenere interessanti variazioni, utili in alcune esecuzioni musicali.

Il progetto qui presentato, è concepito per modificare soprattutto il tempo di attacco delle note emesse dallo strumento, ma con alcune semplicissime modifiche, si può intervenire anche sul sostenuto e sul decadimento delle stesse.

Per modificare elettronicamente l'inviluppo di una nota è necessario l'impiego di un amplificatore il cui guadagno sia proporzionale ad una tensione su cui l'operatore possa intervenire con continuità mediante potenziometri: in pratica abbiamo bisogno di un VCA (amplificatore a controllo di tensione) e di un generatore di inviluppo di tensione.

Lo schema a blocchi di figura 3 illustra le sezioni principali del progetto. Come si può notare, il generatore di inviluppo è controllato da un trigger a sua volta azionato dalla nota emessa dallo strumento.

R1 = 100 kΩ
R2 = 47 kΩ
R3 = 10 kΩ
R4 = 47 kΩ
R5 = 1 kΩ
R6 = 100 Ω
R7 = 100 Ω
R8 = 10 kΩ
R9 = 47 kΩ
R10 = 10 kΩ
R11 = 470 kΩ
R12 = 4,7 MΩ (trimmer)
R13 = 2,2 MΩ
R14 = 1,8 kΩ
R15 = 10 kΩ
R16 = 15 kΩ
R17 = 22 kΩ
R18 = 100 kΩ
(tutte 1/4 W 5%)

C1 = 100 nF
C2 = 1 μF
C3 = 47 pF
C4 = 4,7 μF
C5 = 100 nF
C6 = 100 nF
C7 = 100 μF
C8 = 10 μF
C9 = 47 μF

C10 = 10 μF
C11 = 4,7 μF
C12 = 1 μF
P1 = 2,2 MΩ Lin.
IC1 = LN 324
IC2 = CA 3080E
S1 = interruttore (compreso nel jack d'uscita)
S2 = deviatore a pedale
D1 = D2 = D3 = 1N4148

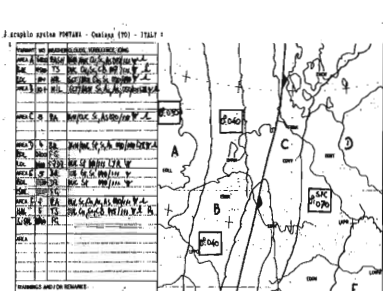
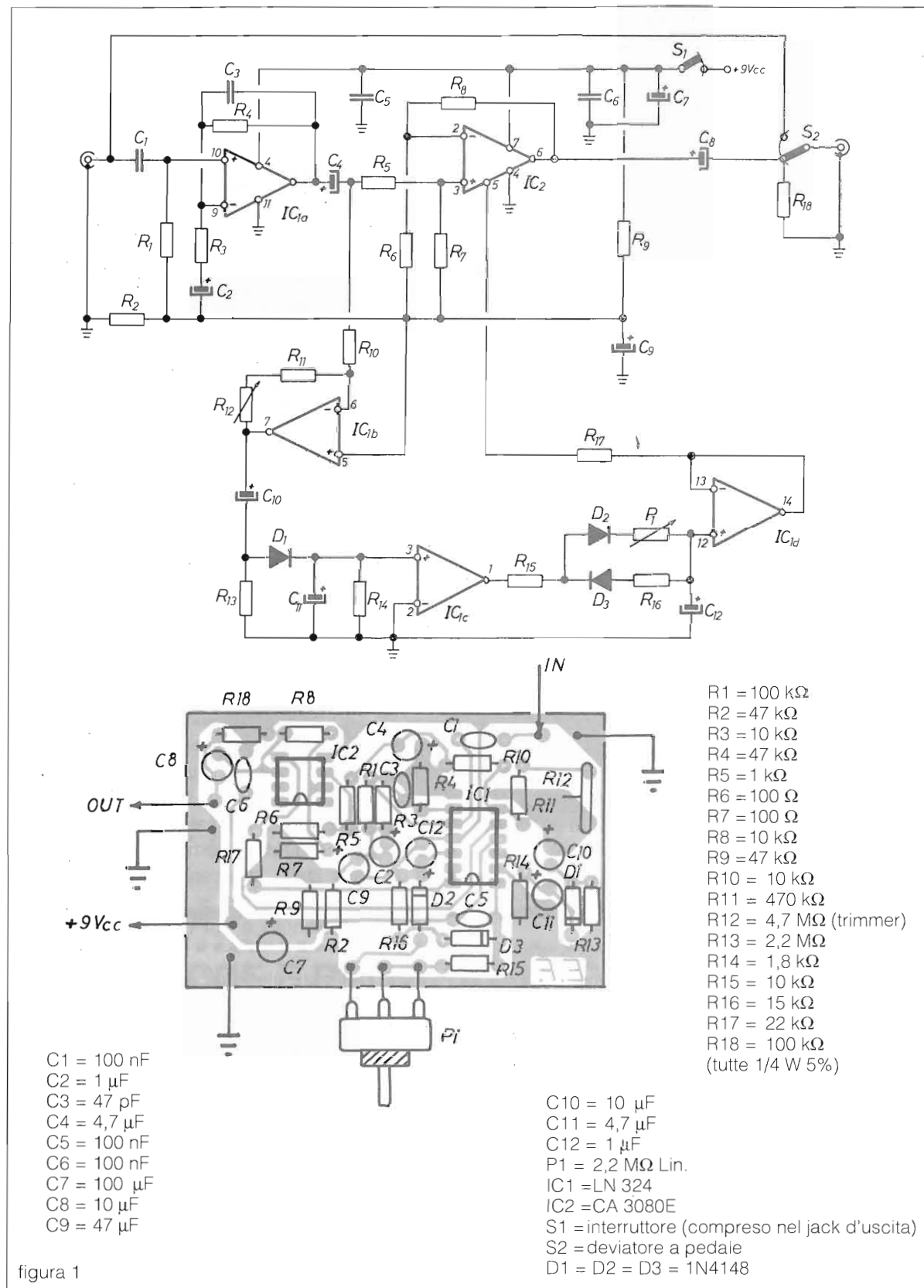



figura 1

Osservando lo schema completo del progetto notiamo che il segnale dello strumento viene preamplificato dall'operazionale IC1A collegato come amplificatore non invertente, quindi inviato sia al VCA (costituito da IC2) e da un'altra sezione amplificatrice (IC1B) per poterne ricavare la tensione di controllo del VCA. All'uscita di IC1B il segnale alternato dello strumento, notevolmente amplificato, viene raddrizzato da D1 e C11 per ottenere, dalle sue semionde positive, una tensione continua che controlla il comparatore IC1C.

Dato che l'alimentazione del circuito è singola (9V) e il piedino non invertente di IC1B si trova a metà tensione di alimentazione, all'uscita di tale operazionale è presente un offset di tensione che viene eliminato da C10 per impedire la sua sovrapposizione al segnale raddrizzato e conseguente influenza sul funzionamento di IC1C. Quest'ultimo operazionale funge da comparatore non invertente, la cui tensione di riferimento è zero volt (piedino 2 a massa).

Quando al piedino di IC1C è presente una tensione continua, (emissione di una nota dallo strumento) l'uscita (piedino 1) scatta a circa + 9V, caricando C12 con un tempo controllabile mediante P1. Ai capi di C12 troveremo quindi una tensione che da zero sale fino a circa 9V più o meno rapidamente, a seconda della posizione di P1 e che viene prelevata da IC1D (inseguitore di tensione) per essere inviata al piedino 5 di IC2, piedino di controllo del guadagno del VCA. In realtà il guadagno di IC2 è controllato da una

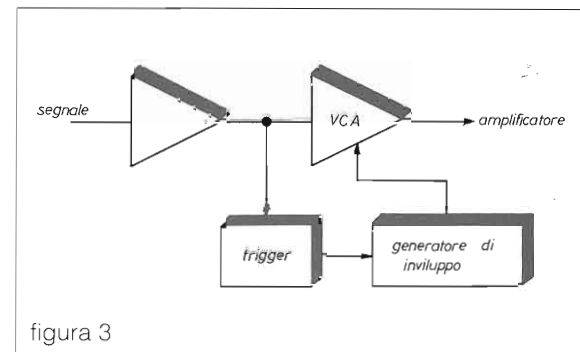



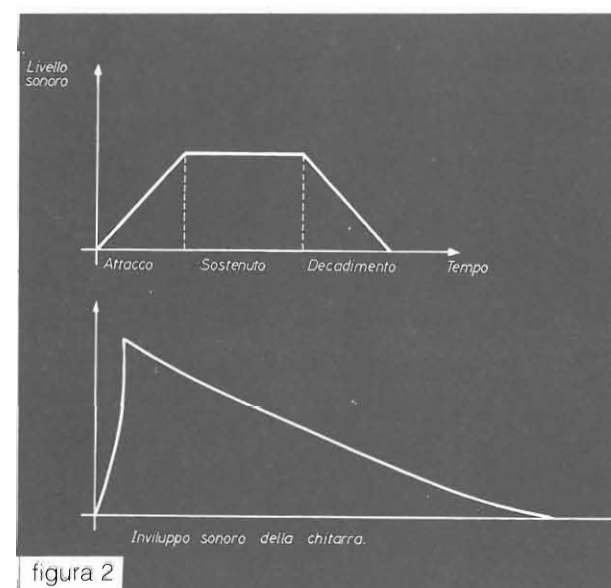
figura 2

figura 3

corrente proporzionale alla tensione di inviluppo, per questo è necessaria la resistenza in serie al piedino 5. In pratica, il tempo di carica di C12 corrisponde al tempo di attacco della nota.

Quando il comparatore IC1C torna a zero (mancanza di segnale), C12 si scarica rapidamente mediante D3 e R16. Volendo ottenere un tempo di decadimento regolabile, si può aggiungere in serie a R16 un potenziometro da 1MΩ lineare. Il tempo di permanenza a livello alto dell'uscita del comparatore (in pratica il tempo di sostenuto), dipende dalla posizione di R12 che stabilisce il guadagno di IC1B e quindi il prolungamento del segnale della chitarra. Infatti, l'alto guadagno di IC1B, che amplifica notevolmente anche segnali molto bassi, prolunga il tempo di estinzione della nota emessa dalla chitarra. Per avere un tempo di sostenuto regolabile basta sostituire R12 con un potenziometro lineare di pari valore.

In mancanza di segnale, R14 provvede a scaricare rapidamente C11 azzerando automaticamente l'uscita del comparatore per renderne possibile un nuovo scatto a livello alto, quindi l'inzio di un nuovo ciclo di inviluppo quando si esegue la nota successiva. All'uscita di IC2 avremo quindi un segnale il cui livello, ad ogni pennata, varia secondo i tempi di attacco, sostenuto e decadimento prefissati.

Il circuito, una volta assemblati tutti i componenti nella giusta posizione (attenzione ai diodi, elettrolitici e integrati) funziona subito. Il trimmer R12 va regolato per ottenere lo scatto del comparatore (inizio del ciclo di inviluppo) e il tempo di sostenuto desiderato. La regolazione va fatta ad orecchio, col circuito in funzione e P1 regolato circa a metà corsa: si dovrà sentire in altoparlante un lento aumento di volume della nota ad ogni pennata.

Occorreranno pochi minuti per prendere confidenza con l'effetto; si potrà constatare che suonando "staccato" l'inviluppo si presenta ad ogni nota, altrimenti il comparatore rimane alto e l'effetto si sente solo alla prima nota. Questo fatto può essere razionalmente sfruttato per evitare monotonia nelle esecuzioni di brani.

A risentirci con un altro progetto.

Bibliografia:

H.M. Berlin: La progettazione di circuiti amplificatori operazionali con esperimenti. Jackson Italiana Editrice

IL TRASFORMATORE A FERRORISONANZA

Livio Andrea Bari

Caratteristiche, principio di funzionamento e impiego

Il trasformatore a ferrorisonanza (F.R.) è un componente forse non molto conosciuto, visto la richiesta di molti Lettori.

Infatti a parte una dispensa ad uso interno stampata dalla Olivetti (vedi rif. bibl. 1) non mi risulta che siano reperibili in Italia libri di elettrotecnica o elettronica che trattino questo componente in modo completo.

Personalmente, nell'estate del 1980 in cui trovandomi per uno stage presso l'Olivetti di Ivrea ne ho scoperto l'esistenza e studiato le caratteristiche elettriche.

Infine presso un rivenditore di materiali surplus di Ivrea ho acquistato due diversi esemplari di trasformatori a F.R. su cui ho condotto alcune prove di laboratorio che hanno confermato le caratteristiche eccezionali di questo componente.

Il trasformatore a ferrorisonanza presenta le seguenti caratteristiche:

- Per variazioni della tenzione di ingresso del +/- 20% si possono avere variazioni della tensione di uscita di +/- 1-2% (si ha quindi una pre-stabilizzazione elettromagnetica).

- Risulta una volta e mezza più grande di un trasformatore normale e presenta una impedenza interna circa 50% maggiore

- è un ottimo filtro per disturbi a R.F. (radiofrequenza).

Esso consta di tre avvolgimenti:

1) avvolgimento primario: alimentato dalla tensione di rete

2) avvolgimento secondario: dal quale si ottiene la tensione di uscita (ordine di grandezza: fino a poche decine di Volt).

3) avvolgimento risonante: tensione con ordine di grandezza fino a qualche centinaio di volt, in parallelo ad esso vi è un condensatore C a carta ed olio, ad alta tensione.

Lo schema elettrico e la struttura dei trasformatori a ferrorisonanza sono visibili in figura 1

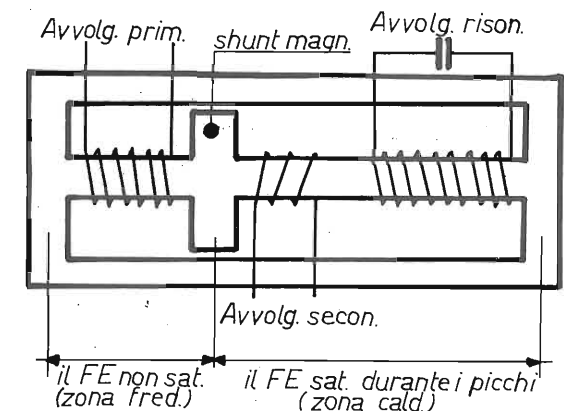



figura 1: L'energia viene traslata dal primario al circuito oscillante LC che è accordato alla frequenza di rete: esso, entrando in risonanza, fa saturare il ferro e pertanto si raccoglierà ai capi di L e di C una tensioe costante. Questo circuito oscillante fa ora da primario rispetto al secondario, essendo avvolto sullo stesso nucleo: ai capi del secondario si raccoglierà quindi una tensione costante.

in cui è riportata una descrizione schematica del principio di funzionamento che verrà poi spiegato in dettaglio più avanti.

È particolarmente importante notare la presenza del condensatore C collegato in parallelo all'avvolgimento "risonante" del trasformatore.

Come vedremo in seguito questo condensatore è indispensabile per il funzionamento del trasformatore.

Perciò, acquistando un trasformatore F.R. presso un negozio di surplus industriale o sulle bancarelle delle varie mostre mercato dell'elettronica, assicuratevi che sia munito del suo condensatore di risonanza, in caso contrario rinunciate all'acquisto.

Le fotografie che illustrano questo lavoro vi aiuteranno a riconoscere i trasformatori a ferrorisonanza e i caratteristici condensatori ad alta tensione loro accoppiati.

I costi di questo componente sul mercato surplus sono in genere molto ridotti in quanto viene considerato un rottame buono soltanto per effettuare il recuper del rame.

foto 1: Trasformatore F.R. di costruzione Olivetti, a sinistra è ben visibile il condensatore di risonanza C.
Si può vedere come il nucleo sia diviso in due parti distinte su cui sono avvolti rispettivamente il primario e gli avvolgimenti secondari.

Principio di funzionamento

Si faccia riferimento alla caratteristica riportata in figura 2.

Se un trasformatore convenzionale viene fatto lavorare in saturazione aumentando il valore della corrente primaria si ha un piccolo aumento di flusso, ma un forte ed indesiderato aumento delle perdite nel ferro con produzione di calore indesiderato.

Tuttavia se un trasformatore viene fatto funzionare al di sopra del ginocchio nel tratto piano della caratteristica "flusso ϕ in funzione della forza magnetomotrice f.m.m." la tensione indotta nell'avvolgimento secondario (che è proporzionale al flusso ϕ) presente una proporzionalità ridotta nei confronti della f.m.m.

Infatti nel tratto ascendente della curva (zona di funzionamento lineare) piccole variazioni della f.m.m. provocano forti variazioni di flusso (e quindi della tensione indotta nell'avvolgimento secondario) mentre nel tratto piano (zona di saturazione) variazioni della stessa intensità della f.m.m. producono piccolissime variazioni di flusso (e della tensione indotta).

Ricordando che la forza magneto-motrice f.m.m. è uguale al prodotto del numero delle spire dell'avvolgimento per la

figura 2: a) Zona di funzionamento del circuito primario (lineare).
b) Zona di funzionamento del circuito secondario (satura).
Nota: I trasformatori convenzionali funzionano solo nella zona (a).

corrente I che l'attraversa (f.m.m. = N * I) e che la corrente I è direttamente proporzionale alla tensione di alimentazione si può concludere che, se si riesce a far funzionare un trasformatore in saturazione, la tensione indotta nell'avvolgimento secondario è poco influenzata dalle variazioni della tensione di alimentazione.

Per evitare il surriscaldamento del trasformatore si ricorre ad un "trucco" di progetto che permette la realizzazione di trasformatori con nucleo magnetico saturato con tensione secondaria praticamente costante: si divide il circuito magnetico (detto comunemente "Ferro") in due parti (separate magneticamente da uno "shunt magnetico") per cui il circuito magnetico relativo all'avvolgimento secondario può essere protato in saturazione senza che debba essere saturata la parte di circuito magnetico su cui è realizzato l'avvolgimento primario che viene collegato alla rete.

Per saturare il circuito magnetico relativo al secondario, si ricorre all'artificio di collegare in parallelo all'avvolgimento secondario un condensatore.

In questo modo l'avvolgimento ed il condensatore formano un circuito risonante in parallelo.

In questo tipo di circuiti avvengono di continuo scambi di energia tra l'elemento induttivo (in questo caso l'avvolgimento secondario del trasformatore) e l'elemento capacitivo (condensatore di risonanza C) con una frequenza uguale o prossima alla frequenza di eccitazione.

Per frequenza di eccitazione si intende la frequenza della

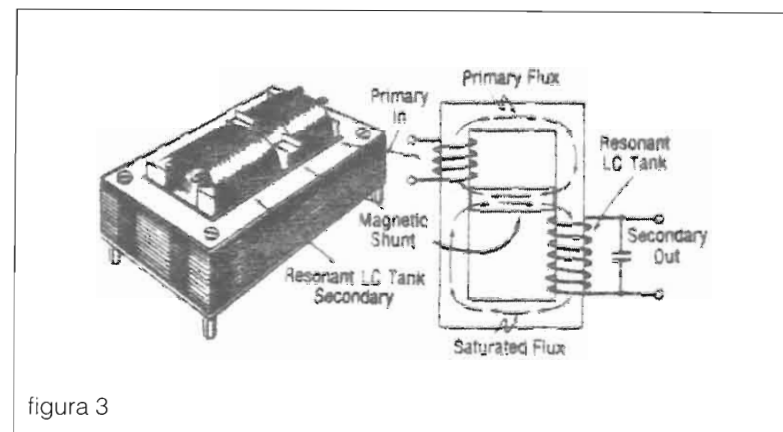



figura 3

tensione di alimentazione applicata al primario del trasformatore.

Riportiamo in figura 3 un'illustrazione tratta da un manuale Kepco (rif. bibl. 2).

Le didascalie vanno tradotte così:

PRIMARY FLUX: flusso dovuto all'avvolgimento primario
SATURATED FLUX: flusso nella zona portata in saturazione per effetto della risonanza.
MAGNETI SHUNT: shunt magnetico.
RESONANT LC TANK: circuito risonante LC di tipo "parallelo".
RES. LC TANK SECONDARY: avvolgimento secondario risonante LC in parallelo.
PRIMARY IN: ingresso tensione di alimentazione al primario.
SECONDARY OUT: uscita sull'avvolgimento secondario.

Per effetto della risonanza la tensione ai capi del circuito parallelo assume valori molto elevati che provocano la saturazione della porzione di nucleo magnetico su cui è avvolto il secondario.

Per effetto dello "shunt magnetico" la porzione di nucleo su cui è avvolto il primario non è interessata al fenomeno e quindi non si satura e non si surriscalda.

La risonanza di cui stiamo parlando non è una risonanza induttivo-capacitiva di tipo classico con un induttore L collegato in parallelo ad un condensatore C, ma piuttosto la risonanza della caratteristica di magnetizzazione del circuito magnetico su cui è avvolto il secondario con il condensatore per cui il trasformatore così concepito viene definito "ferrorisonante" (rif. bibl. 2).

Le due parti in cui viene "diviso" il nucleo per mezzo dello shunt magnetico vengono definite: "zona calda" quella che viene portata in saturazione per effetto del fenomeno della ferrorisonanza e "zona fredda" quella parte di nucleo su cui è avvolto l'avvolgimento primario, che funziona in zona lineare e non satura mai.

La tensione in uscita si può prelevare, in un trasformatore ferrorisonante, o sui terminali del condensatore di risonanza C o, come accade nella maggior parte dei casi, da un avvolgimento separato avvolto sulla "zona calda" del nucleo (figura 1).

La forma d'onda della tensione che si ricava in uscita dai trasformatori F.R. è pressoché quadra e risulta quindi molto

adatta per essere raddrizzata e filtrata (figura 4).

A pari valori della capacità di filtro, rispetto all'alimentazione con tensione sinusoidale si ottiene un ripple (residuo di C.A.) molto inferiore ad una resistenza interna molto più bassa che si traduce in una stabilità della tensione continua nei confronti delle variazioni di carico molto buona.

Il ripple risulta inferiore rispetto al caso di alimentazione sinusoidale perché il condensatore di filtro si scarica in un tempo più breve.

La stabilizzazione è migliore perché il rapporto tra valore massimo VM e il valore medio Vm della tensione quasi quadra rettificata è inferiore al rapporto che caratterizza la tensione sinusoidale rettificata.

Se la tensione "stabilizzata" da un trasformatore ferrorisonante deve alimentare un carico in C.A. che richiede una forma d'onda praticamente sinusoidale si fa seguire al trasformatore un filtro passa basso che attenua le armoniche e ripristina una forma d'onda quasi sinusoidale (figura 6).

Tornando a parlare di alimentatori in C.C., un alimentatore basato su un trasformatore a ferrorisonanza risulta di per sé dotato di una caratteristica tensione di uscita (Vo), corrente d'uscita (Io) del tipo riportato in figura 7 in cui si vede come la corrente di uscita "Io" è autoalimitata ad un certo valore massimo che dipende dalle caratteristiche del trasformatore ferrorisonante.

In caso di sovraccarico o al limite di corto circuito il coefficente di sovratensione "Q" del circuito risonante parallelo formato dal secondario del trasformatore e del condensatore "C" cade al di sotto del valore minimo necessario per mantenere l'oscillazione e la tensione in uscita diminuisce e scende a zero.

Un ulteriore vantaggio offerto dal trasformatore ferrorisonante impiegato in alimentatori C.C è che non si possono verificare picchi di sovratensione in uscita.

Questa caratteristica permette di evitare l'uso di protezioni di tipo "crowbar" (figura 8) in uscita.

L'affidabilità degli alimentatori in C.C. ferrorisonanti è quindi molto elevata perché mancando la necessità di usare circuiti di protezione contro le sovracorrenti e le sovratensioni questi risultano costruiti usando pochissimi componenti e la probabilità che si verifichi qualche guasto risulta così molto bassa.

figura 4: a) Alimentatore con trasformatore convenzionale senza filtro capacitivo e relativa forma d'onda sul carico.
b) Alimentatore con trasformatore ferrorisonante senza filtro capacitivo e relativa forma d'onda sul carico.

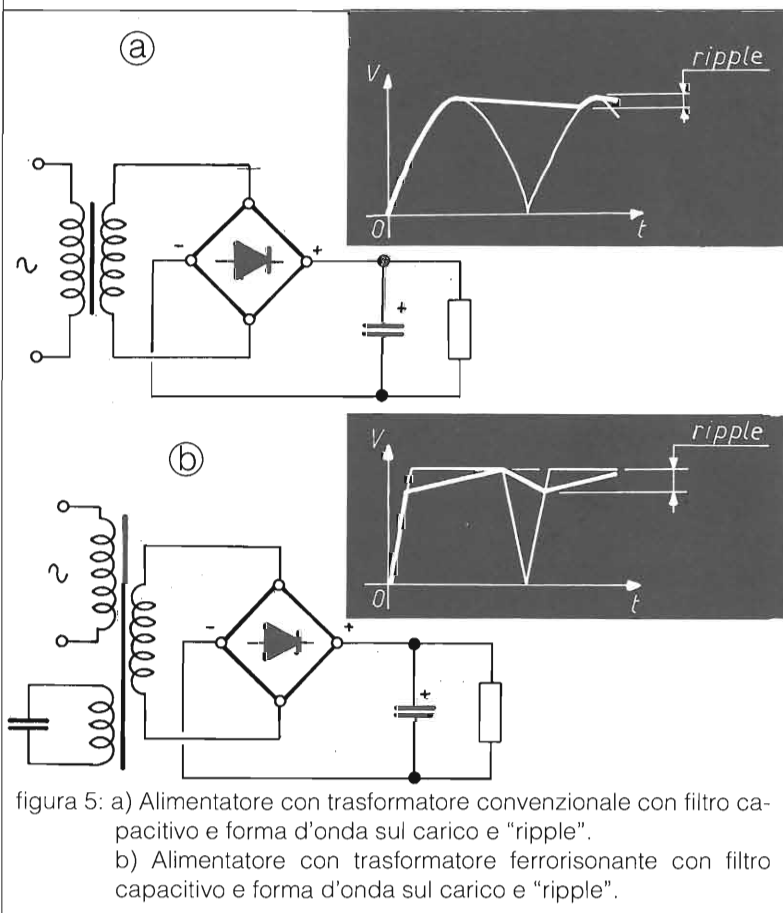



figura 5: a) Alimentatore con trasformatore convenzionale con filtro capacitivo e forma d'onda sul carico e "ripple".
b) Alimentatore con trasformatore ferrorisonante con filtro capacitivo e forma d'onda sul carico e "ripple".

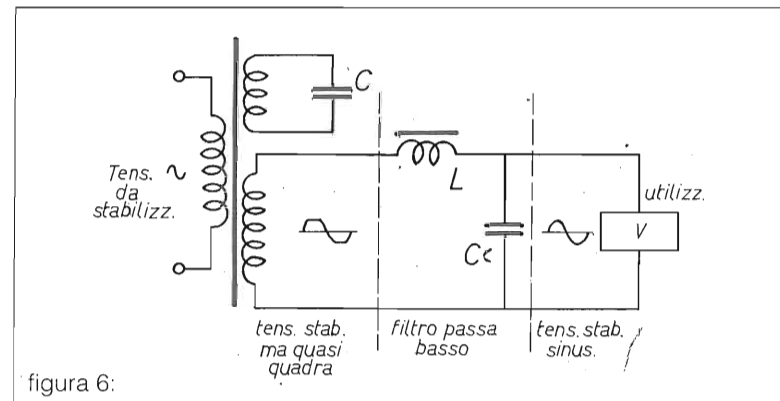



figura 6:

figura 7: La curva a tratto continuo si riferisce ad una tensione di alimentazione al primario di 220 V (tensione nominale di targa del trasformatore), la curva 1 si riferisce a una tensione di alimentazione primaria di 220V + 20%, la curva 2 è relativa alla alimentazione 220V — 20%.

La corrente assorbita dalla rete di alimentazione da un trasformatore F.R. tende a rimanere pressoché costante indipendentemente dalla corrente erogata al carico dall'avvolgimento secondario.

È l'angolo di fase ϕ cioè lo sfasamento tra tensione e corrente primaria (e pure il cos. ϕ fattore di potenza) a variare in funzione del carico.

Quando il trasformatore funziona a vuoto (cioè senza carico) la corrente di alimentazione è praticamente tutta reattiva (cioè sfasata di poco meno di 90 gradi rispetto alla tensione) mentre a pieno carico il cos. ϕ è tipicamente di 0.97 che corrisponde ad un angolo di sfasamento di 14 gradi.

È importante ricordare che il corretto funzionamento di un trasformatore a ferrorisonanza dipende dalla frequenza di alimentazione che deve essere uguale o molto prossima a quella caratteristica del circuito risonante secondario, pertanto questi trasformatori e gli alimentatori che ne fanno uso possono funzionare con una sola frequenza di alimentazione.

Ne consegue che apparec-

Protezione di sovratensione: Crowbar
- Si usa per evitare che la tensione di uscita superi un certo valore.

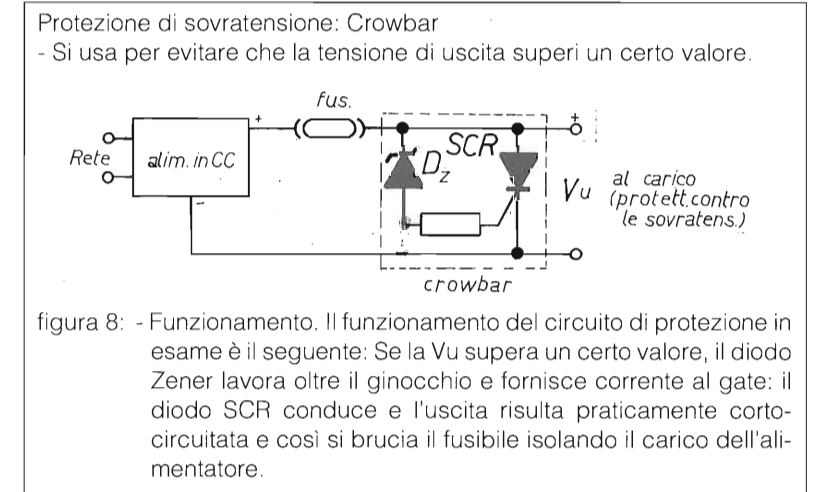



figura 8: - Funzionamento. Il funzionamento del circuito di protezione in esame è il seguente: Se la Vu supera un certo valore, il diodo Zener lavora oltre il ginocchio e fornisce corrente al gate: il diodo SCR conduce e l'uscita risulta praticamente cortocircuitata e così si brucia il fusibile isolando il carico dell'alimentatore.

- Principio di funzionamento dell'SCR:

figura 9 - SCR: diodo normale + elettrodo di controllo (gate), se non arriva corrente al gate, il diodo non conduce (interruttore aperto) appena la corrente di gate raggiunge un certo valore, il diodo conduce (interruttore chiuso). Il fusibile si sceglie con una corrente nominale uguale alla corrente nominale tipica del carico da proteggere dalle sovratensioni.

POWER SUPPLY
has ferroresonnant transformer

3 HE high and 15 TE wide, the Ferropac 70 power supply unit delivers 24V/3A nominally with a regulation of 2V for a 25-100% load variation and ±1% for a ±10% line variation. The ripple is 0.5V. It is intended for motor drives, relays, lamps and other applications where moderate regulation is required. It may be overloaded or shorted. It has a hold-up feature of 10ms due to the resonance circuit. The Ferropac program includes 300, 500 and 800W sizes. Output is 24V and other voltages are available upon request. **Oltronix Labor AG, Grillenweg 4, 2504 Biel, Switzerland, ☎ (032)424445 TX 34637.**

EPN 5444 Enter this number on your Reader Service Card for free detailed information

figura 10: da EPN, June, 85, n. 6

chiature costruite per la frequenza di 50 Hz, standard europeo non possono funzionare a 60Hz (standard americano) e viceversa.

Inoltre la tensione d'uscita dei trasformatori a F.R. è direttamente proporzionale alla frequenza di alimentazione e quindi essi devono essere alimentati da linee con frequenza stabile (esempio rete ENEL) o con INVERTER controllati in frequenza.

In pratica una variazione di frequenza dell'1% provoca una variazione nella tensione secondaria dell'ordine dell'1.5%.

Diversi costruttori di alimentatori destinati ad impieghi OEM (Original Equipment Manufacturer) cioè ad aziende che comprano pronta una unità alimentatrice in C.C. e poi la inseriscono in apparecchiature di loro costruzione, hanno in catalogo alimentatori realizzati con trasformatori a Ferro-risonanza.

Oltre alla KEPCO, ditta U.S.A. già citata in questo lavoro, si può ricordare la Oltronix che proprio nel numero 6, June 1985 di EPN (Electronic Product News) ha pubblicato una inserzione relativa ad una famiglia di alimentatori F.R. in c.c. da 24V con potenza di 300, 500 e 800 W (figura 10).

Gli alimentatori di questo tipo hanno uno schema interno riconducibile alle tipologie visibili in figura 11 e garantiscono nella versione con tensione di uscita di 24V una stabilità di due volt. per variazioni della corrente assorbita dal carico dal 25% della corrente max. al 100% e una regolazione, sempre della tensione d'uscita, dell'+/- 1% per variazioni nella tensione di rete del +/- 10%.

Questi alimentatori si usano generalmente per avere un'alimentazione centralizzata preregolata che viene poi distribuita alle varie schede a circuito stampato che costituiscono l'apparecchiatura e in queste piastre avviene la stabilizzazione e la regolazione "fine" della tensione per mezzo di regolatori integrati "on board" del tipo 7812, 7912, LM 317, L200.

foto 2: Alimentatore con trasformatore a F.R. Alim. 120 tipo 2, 5V 1A di costruzione Olivetti, si noti il trasformatore F.R. extrapiatto che viene montato direttamente sulla piastra a C.S. e, sulla sinistra, il condensatore di risonanza C unito al trasformatore per mezzo di un telaio in materiale plastico.
L'avvolgimento a sinistra, contrassegnato 1, 2, 3, 4 è il primario; a destra, separati dallo shunt magnetico che "divide" in due parti il nucleo, gli avvolgimenti secondari risonante e secondario di B.T. Il circuito elettronico del "regolatore lineare di tensione" usa un 723/L123 e un 2N 3055.

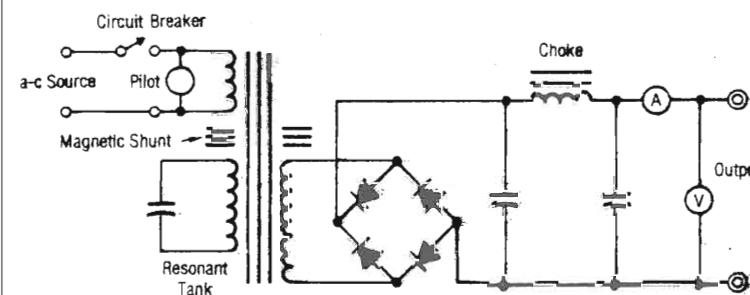
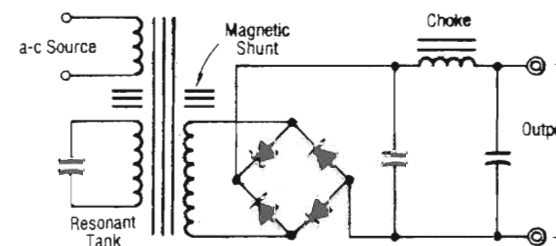
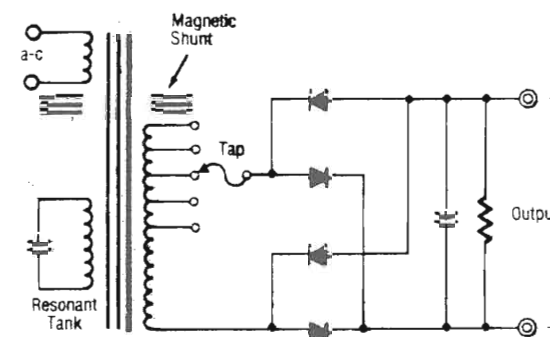
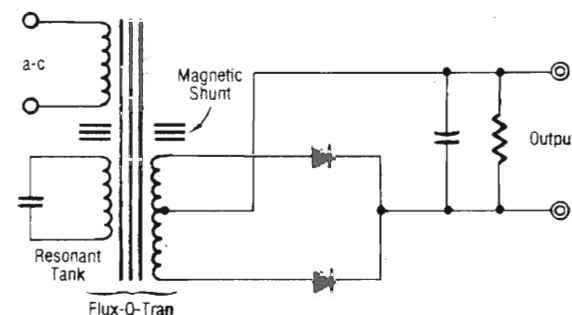



figura 11: Tipologie circuitali tipiche degli alimentatori ferrorisonanti prodotti dalla KEPCO

Bibliografia

1) Appunti di elettronica, pag. 112, Elea SpA Olivetti Formazione/Consulenza, cod. 09007.

2) Kepco Power Supply Catalog & Handbook, 146-1402.

3) Hubscher, Klause, Pfluger, Appelt, Fondamenti di elettronica e materiali elettrici, La Scuola, Brescia 1982.

4) Hubscher, Szapanski, Elettronica Generale, La Scuola Brescia 1983.

L'ACCHIAPPAVERMI CON SORPRESA

Roberto Capozzi

Con l'arrivo dell'estate torna il desiderio di uscire a godersi lunghe giornate all'aria aperta e, con il favore del clima, per molti viene il momento di dedicarsi allo sport della pesca.

Per questi pescatori stagionali, non abituati a fare la spesa quotidianamente nel negozio di caccia e pesca, è pronta una bella sorpresa, nel momento in cui, dopo un anno, si ripresentano nel negozio per l'acquisto del *filetto sotto forma di lombrico*.

Il povero pescatore, ignaro della triste sorte a lui riservata, si presenta dicendo:

Buon giorno, vorrei delle esche.

Le vanno bene dei Lombrichi?, domanda il *macellaio*.

Sì, certo ribadisce il pescatore.

Ne bastano un centinaio? Propone il macellaio

Sì, possono bastare, risponde il pescatore.

Dopo aver incartato il *filetto*, viene presentato un conto di lire 9.000.

Il pescatore, lì per lì rischia uno svenimento, ma poi con fare da *abitué* paga il dovuto, pensando a quanti pesciolini rossi avrebbe potuto comperare per suo figlio con la cifra appena pagata.

Così, il nostro pescatore parte con la sporta piena di *filetto*, sognando: chissà, dopo tutto, con della carne così costosa potrei anche prendere un pesce gatto!

Su!, non avvilirti, caro pescatore, la scienza ti viene in aiuto.

Dai laboratori di Passatina, ecco l'ultima stupidissima creazione, che però funziona!...

Il circuito è un generatore di tensione alternata piuttosto elevata e per questo motivo se ne consiglia un uso attento, un montaggio accurato e opportunamente isolato.

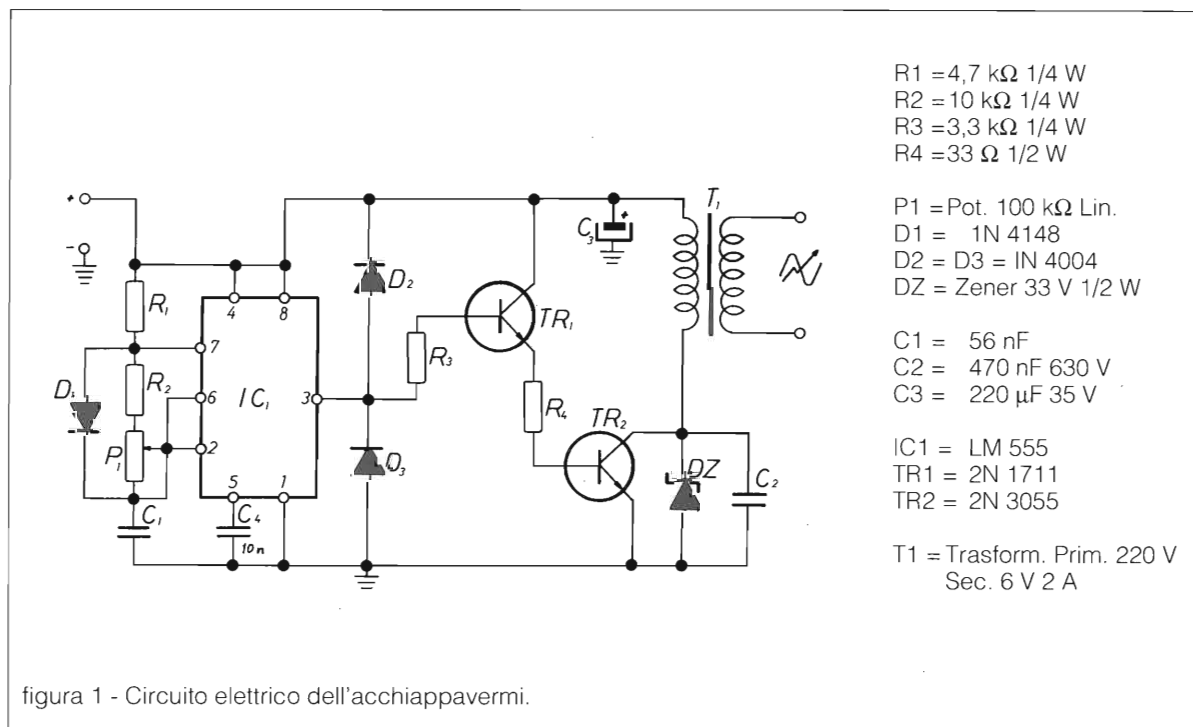



figura 1 - Circuito elettrico dell'acchiappavermi.

In funzione della tensione che verrà dispersa nel terreno, si consiglia di calzare scarpe in gomma, ben isolate e durante la raccolta del lombrico, usare solamente una mano per la raccolta dello stesso, mantenendo l'altra fuori contatto dal terreno e meglio ancora sarà se si provvederà a calzare la mano con un guanto isolato.

Premetto che il fatto che venga proposto un aggeggio atto a stanare i lombrichi, non significa che ne sia consentita l'azione di dare a questi corrente elettrica e tantomento la loro raccolta.

Circuito elettrico

Il generatore è composto da un oscillatore (IC1), la cui frequenza viene regolata tramite P1 da 160 Hz A 1800 Hz, e la cui regolazione determina l'efficacia della scossa elettrica.

L'uscita di IC1 pilota un amplificatore in corrente atto all'eccitazione del secondario del trasformatore T1, alla cui uscita si ottengo 340 volt ac.

L'uscita, sul primario del trasformatore, andrà collegata a due cavi terminanti con due picchetti (possibilmente di rame), che andranno piantati nel terreno per una profondità variante da 10 a 30 cm e ad una distanza variante da 50 a 150 cm, in funzione dell'umidità del terreno.

Il circuito verrà alimentato, tramite batterie a stilo, con una tensione di 18 volt.

Se non siete interessati alla cattura del lombrico, potete comunque costruire tale circuito e usarlo come generatore di luce di emergenza, applicando ad esso un tubo al neon (vedi note).

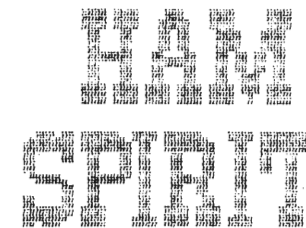
Buon divertimento a tutti!

Da misurazioni di resistenze di terra ho constatato valori di resistenza molto diversi a secondo del tipo di terreno: per esempio in un terreno erboso sono stati piantati due picchetti per una profondità di 10 cm e distanti tra loro 20 cm ed è stata misurata una resistenza di 1,8 kΩ; poi, distanziando i picchetti a 50 cm, la resistenza saliva a circa 500 kΩ.

Le prove di resistenza del terreno si rendono importanti in quanto, come nell'esempio sopra esposto, una resistenza di 1,8 kΩ risulta troppo bassa per la potenza disponibile del generatore e per questo motivo, per non sovraccaricarlo e di conseguenza disporre di tutta la tensione erogabile, non si dovranno mai avere resistenze, tra i due picchetti, inferiori a 10 kΩ.

Note

Per l'accensione di un tubo NEON fino ad una potenza di 20W, si dovrà diminuire l'alimentazione, portandola a 12V.

MAURIZIO MAZZOTTI
Via Arno, 21
47030 S. MAURO PASCOLI (FO)
Tel. (0541) 932072

GOLOSITÀ ELETTRONICHE A LARGO SPETTRO

RADIO - COMPUTER - STRUMENTI - ANTENNE - CB - OM - ECC. ECC.

SUPERRICEVITORE

Ci siamo Ragazzi! Con questa puntata di HAM SPIRIT si conclude la serie di tutti gli schemi elettrici e delle basette dei circuiti stampati per la costruzione del superricevitormegagalattico iniziato nel novembre scorso.

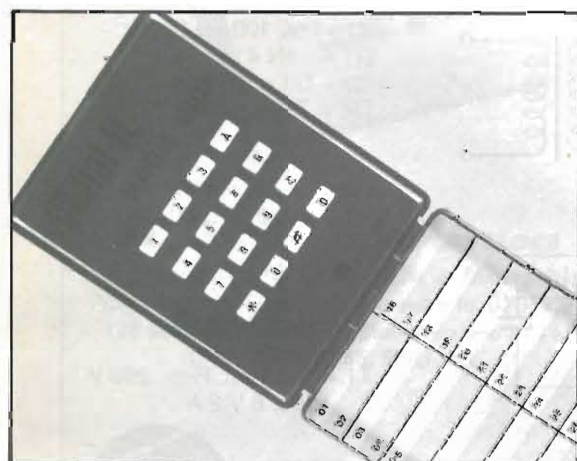
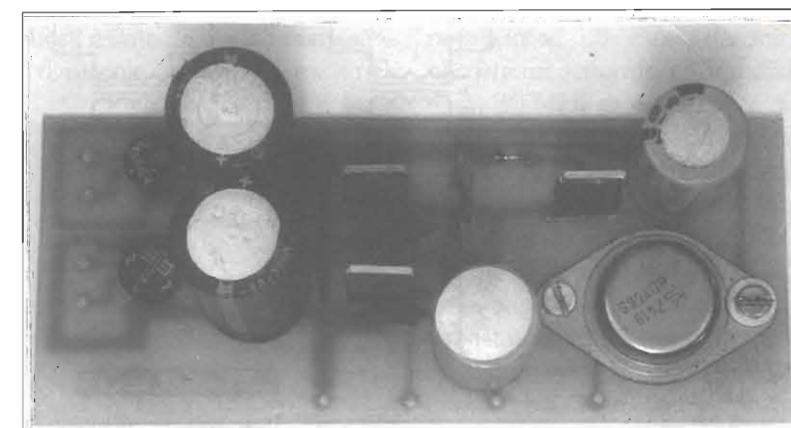
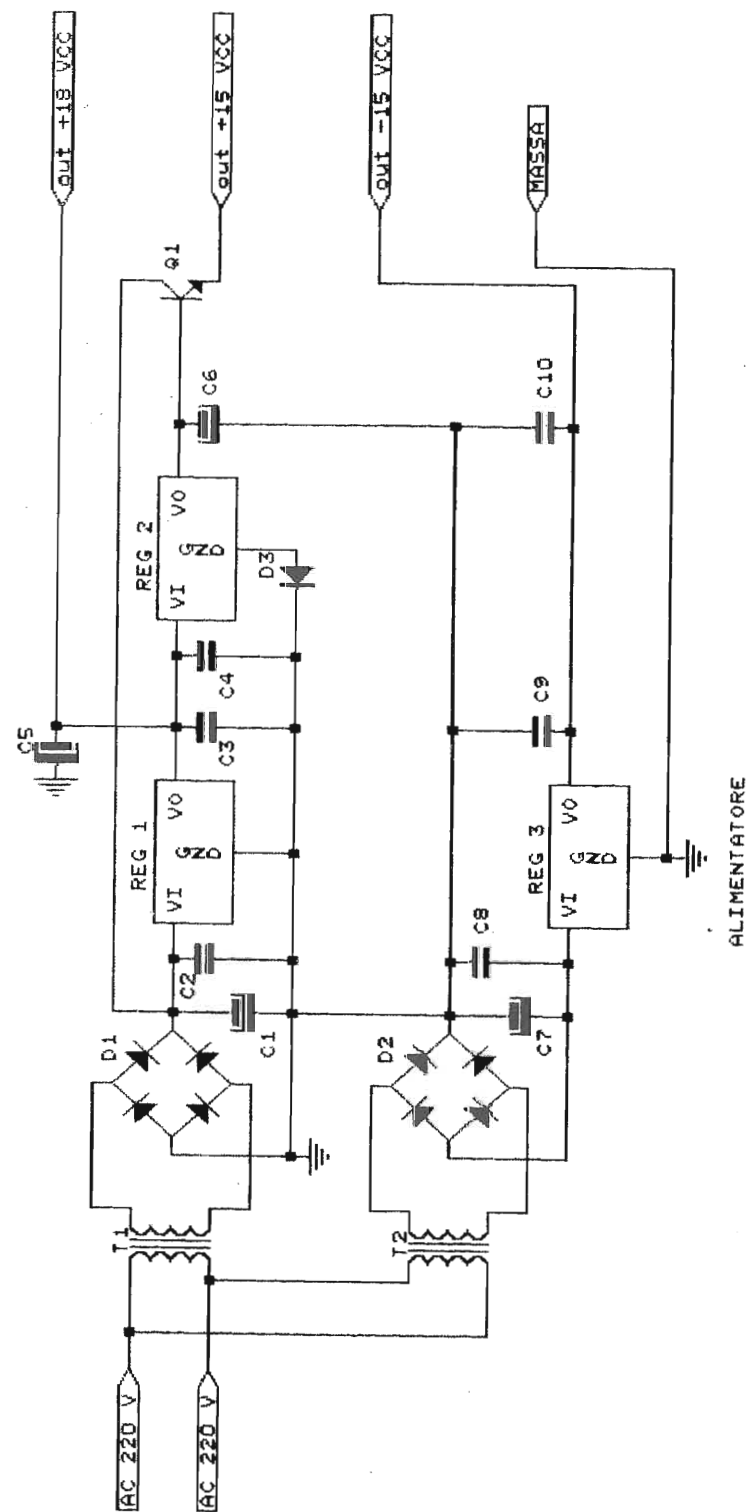
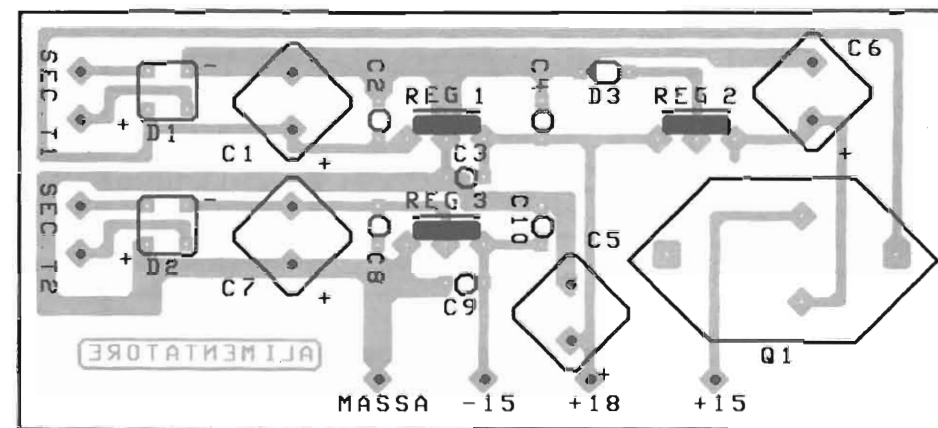
Colgo l'occasione per ringraziare quanti mi hanno sostenuto in quest'impresa con consigli, suggerimenti, rilevazione di errori e perchè no, fornitura di materiali a volte difficili da reperire specialmente per me che abito in un modesto centro distante dalle grandi città fornite di ogni ben di Dio elettronico.

Bene, ora mi rimbocco le maniche e attacco subito con :

L'ALIMENTATORE

Le tensioni stabilizzate sono: due positive, una a 15 e l'altra a 18 volt e una negativa a 15 volt. Ho usato di proposito due trasformatori, uno più grande per le positive ed uno più piccolo per le negative (vedi foto). La ragione di questo è dovuta al fatto che mentre per le positive viene richiesta una certa corrente, per la negativa si richiedono solo pochi milliampere. Quindi non trovavo giustificato l'uso di un trasformatore grande il doppio e sfruttato a metà! Ad ogni modo ognuno si regoli come meglio crede in funzione al "ciarpame nel cassetto" dei componenti che si ritrova in casa.

L'unica particolarità degna di commento, su questo semplice alimentatore è data dal diodo D3 collegato in serie al terminale di massa dello stabilizzatore REG 2. La ragione di questo diodo è data dal fatto che in uscita a REG 2 dobbiamo avere una tensione di 0,7 volt in più di quella nominale in quanto questi 0,7 volt vengono "mangiati" dalla giunzione base/emettitore di Q1. In tal modo le uscite a +15 e -15 volt vengono ad essere perfettamente uguali. L'uscita a +18 volt interessa solo la basetta 1 del generatore di rampa multiplexato (SWEEP).

Il ricevitore richiede anche una tensione di +5 volt per gli integrati TTL, la riduzione a 5 volt è affidata ad un ulteriore regolatore posto sulla basetta di multiplexazione che pilota i displays di sintonia.

C1/C7 = 2200 µF 40 Vl
C2/C3/C4/C8/C9/C10 = 100 nF
C5/C6 = 470 µF 35 Vl
D1/D2 = diodi a ponte 80 V 3 A
D3 = 1N914
REG 1 = L7818
REG 2 = L7815
REG 3 = L7915
Q1 = BDY56S oppure 2N3055
T1 = prim 220 V sec. 20 V 2 A
T2 = prim 220 V sec. 18 V 200 mA

Nel prototipo per T2 è stato usato un 18V 500mA ma è sprecato!

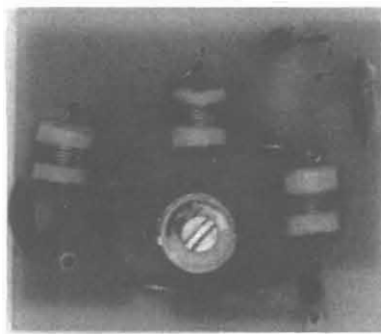
Consiglio SEMPRE di partire da una tensione alternata superiore a quella nominale in uscita livellata e stabilizzata, questo oltre a scongiurare "inginocchiamenti" dell'alimentazione sotto picchi improvvisi dovuti a circuiti che lavorano con fronti d'onda molto ripidi (logiche TTL, generatore SWEEP), garantisce anche un miglior livellamento quindi tensione pulita ed esente da ronzii alternati.

I copiosi condensatori da 100 nF possono sembrare un eccesso, ma nel nostro caso è meglio cercare di sopprimere al massimo il rumore a frequenze elevate dato dai regolatori di tensione, non dimentichiamo che il ricevitore in oggetto è in grado di ricevere da quasi zero Hz fino a 30 MHz e sarebbe un peccato interpretare il rumore generato dai regolatori come una emissione ad onde lunghe.

IL FILTRO A 30 MHz

In seguito a disperate telefonate da parte di molti Lettori che si sono trovati in difficoltà nel reperimento del filtro a cristalli a 30 MHz alloggiato nella basetta di 1ª e 2ª conversione ho pensato di far cosa gradita progettando un semplice filtro LC sostitutivo.

Ovviamente la selettività non è quella di un filtro a quarzi, però dal momento che ulteriori circuiti selettivi a 10,7 MHz concorrono a garantire un'ottima selettività in media frequenza, posso garantirvi che, a prove fatte, il risultato finale non ne viene a soffrire e le perdite di inserzione non sono superiori a quelle introdotte dal filtro originale.

Come potete osservare dallo schema, il filtro si avvale di tre circuiti accordati facenti capo a L1,L2 e L3 l'accoppiamento fra questi è dato da due condensatori di piccola capacità C7 e C8 nel

prototipo del valore di 1,8 pF.

Penso tuttavia che si possa ancora stringere la banda passante portando questi condensatori a 1pF senza compromettere troppo le perdite d'inserzione.

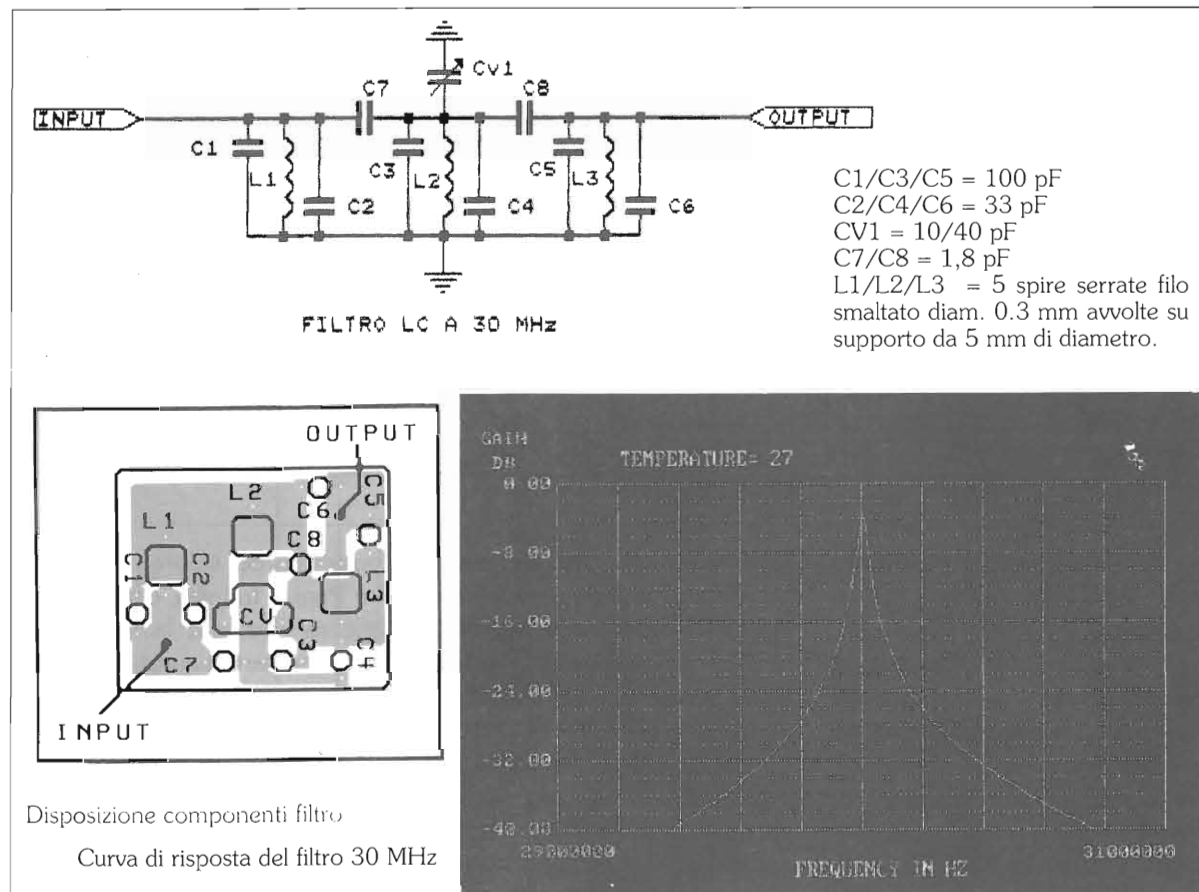
La basetta è stata concepita con dimensioni tali da occupare lo stesso spazio del filtro a cristalli per cui, una volta assemblata, può essere direttamente saldata nei corrispondenti fori di input/output e massa della basetta citata.

Per l'uso di questo filtro occorre variare i valori delle resistenze R13 e R14 da 560Ω a 470 kΩ.

Noterete che il filtro, una volta alloggiato nella sua sede, "vedrà" CV2 in parallelo ad L1 e CV3 in parallelo ad L3. Per la taratura occorre un generatore RF puntato su 30 MHz esatti iniettato sul source di Q3 e una sonda rivelatrice con voltmetro o meglio oscilloscopio puntata sul drain di Q6.

La regolazione di CV2, CV3 e CV1 (CV1 del filtro, non CV1 della basetta del convertitore!) è abbastanza critica per cui occorreranno diversi "smanettamenti" alternati sui diversi compensatori prima di giungere ad un risultato

Disposizione componenti filtro

Curva di risposta del filtro 30 MHz

ottimale.

Con le induttanze da 170 μH la risonanza a 30 MHz avviene con circa 160pF (capacità totale comprensiva anche della capacità data dai compensatori).

Potrebbe essere difficile reperire condensatori di valore adeguato per cui ho pensato di alloggiare sulla basetta filtro DUE condensatori in parallelo ad ogni induttanza in modo da poter arrivare comodamente alla capacità voluta per somma di capacità.

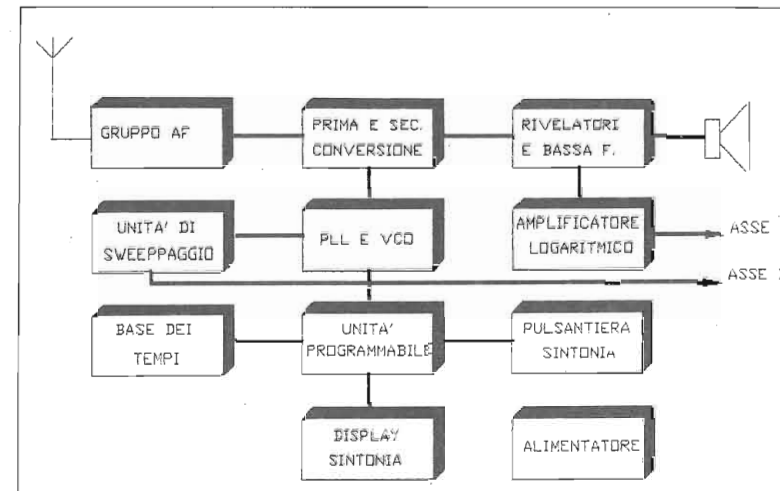
I valori dell'elenco componenti si riferiscono al prototipo (vedi foto).

ATTENZIONE, è assolutamente indispensabile bloccare le spire con dell' ATTACK o del CHEMICIAK (resine cianoacriliche) e una volta saldate sulla piastrina devono essere ulteriormente incollate alla vetronite per avere garanzia di taratura costante nel tempo.

Riassunto delle puntate precedenti

NOVEMBRE 1988
Circuiti presentati: Base dei tempi ÷ Piastra base di multiplexazione ÷ 6 basette verticali per gli switch elettronici
DICEMBRE 1988
Circuiti presentati: Pulsantiera di sintonia ÷ Programmatore UP/DOWN
GENNAIO 1989
Circuiti presentati: Divisore programmabile ÷ Displays
FEBBRAIO 1989
Circuiti presentati: PLL e VCO
MARZO 1989
Circuiti presentati: 1ª e 2ª conversione
APRILE 1989
Circuiti presentati: Generatore di rampa multiplexato
MAGGIO 1989
Circuiti presentati: Rivelatori AM, FM, SSB e bassa frequenza
GIUGNO 1989
Circuiti presentati: Gruppo AF con diversi FRONT-END
LUGLIO/AGOSTO 1989
Circuiti presentati: Alimentatore ÷ Filtro a 30 MHz sostitutivo
A questi circuiti può essere aggiunto l'amplificatore logaritmico apparso a pag. 59 su E.F. dell'OTTOBRE 1988 qualora si volesse sfruttare il ricevitore come "panoramico" per avere letture oscillografiche direttamente in decibel.

SINTESI A BLOCCHI

Il segnale captato dall'antenna prescelta viene sintonizzato e preamplificato, GRUPPO AF, per passare al modulo di PRIMA E SEC. CONVERSIONE per ottenere la giusta selettività richiesta per AM e FM.

Il modulo successivo comprende i RIVELATORI E BASSA FREQUENZA, su questa basetta è montato un ulteriore filtro per stringere la selettività a valori idonei alla demodulazione in SSB e CW.

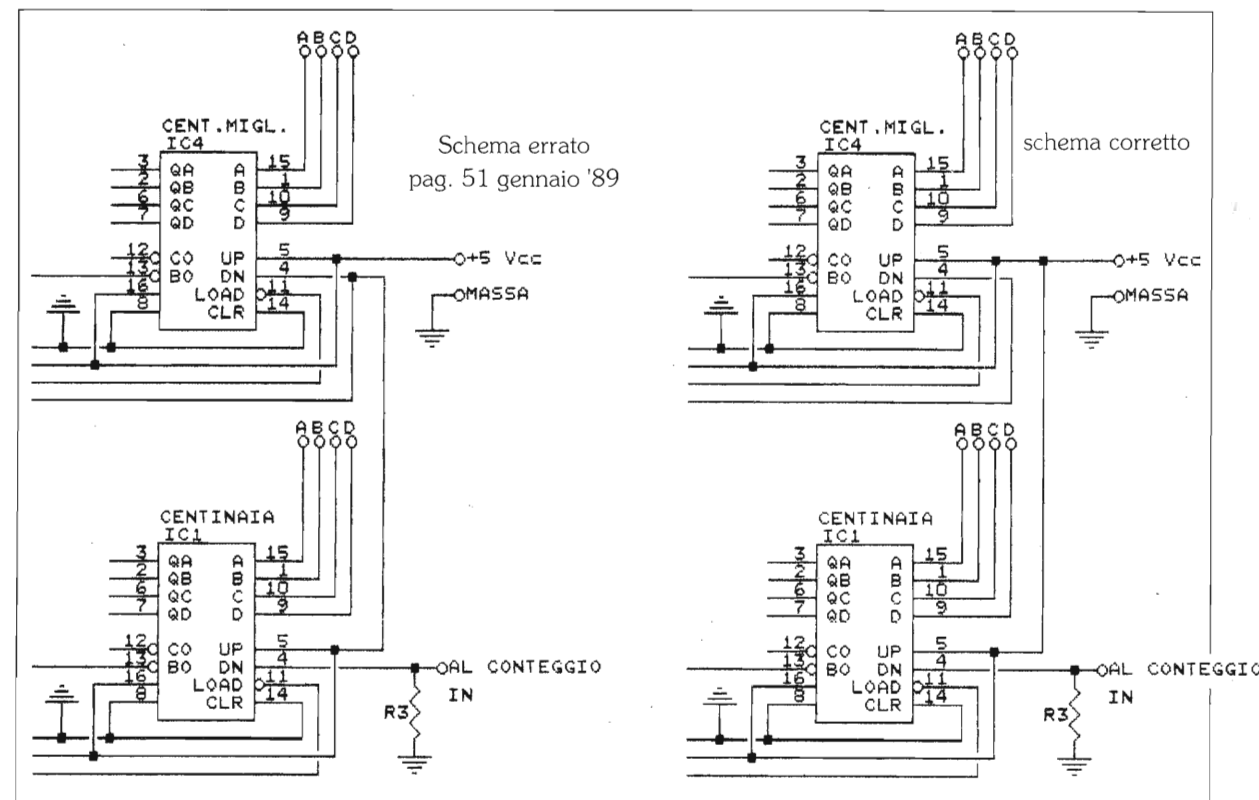
La prima conversione si avvale di un oscillatore esterno PLL e VCO che viene pilotato a sua volta o dall'UNITA' PROGRAMMABILE per la normale sintonia o dall'UNITA' DI SWEEPPAGGIO per la ricezione panoramica; l'AMPLIFICATORE LOGARITMICO è facoltativo, l'oscilloscopio no!

Qualora non interessasse la ricezione panoramica si può omettere l'unità di sweeppaggio.

L'UNITA' PROGRAMMABILE e la BASE DEI TEMPI servono l'aggancio del PLL e VCO e il DISPLAY SINTONIA, quest'ultimo comprende il display vero e proprio e il modulo di multiplexazione. Le informazioni sulla programmazione della frequenza da ricevere vengono immesse sull'UNITA' PROGRAMMABILE attraverso la PULSANTIERA DI SINTONIA. L'ALIMENTATORE ovviamente serve ad alimentare tutti i moduli.

ERRATA CORRIGE

(Oh mio diodo mi pento dei miei peccatodi!)

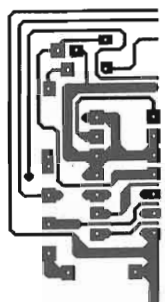
NOVEMBRE 88

Pagina 74 e pagina 76 le didascalie della base dei tempi e quelle di figura 3 sono invertite.

GENNAIO 89

Pagina 51 correggere lo schema elettrico come da prospetto, i piedini interessati sono il 4 e il 5 di IC4; il circuito stampato non contiene errori.

Pagina 52 didascalia: -Disposizione display FND70-; correggere con:

Disposizione display FND507.

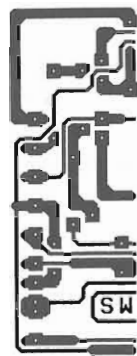
Pagina 53 prima colonna, riga 10 : FND500; correggere con FND507

pag. 94 febbraio '89
Circuito errato

Circuito corretto

FEBBRAIO 89

Pagina 94 circuito stampato PLLVCO: il piedino 3 di IC1 risulta sconnesso; correggere come da nuovo dettaglio.

APRILE 89

Pagina 91 circuito stampato SWEEP: IC1 non ha il positivo connesso mentre un terminale di P4 (quello che deve essere collegato a R21) risulta connesso al positivo); correggere come da nuovo dettaglio.

pag. 91 aprile '89
Circuito errato

Circuito corretto

MAGGIO 89

Pagina 1 seconda colonna, riga 19: MC1469; correggere con MC1496.

Mi auguro di non aver commesso altri errori, tuttavia per ogni qualsiasi vostra perplessità potete approfittare in qualsiasi momento del mio numero telefonico, è il minimo che possa fare.

INDIRIZZI UTILI PER LA COMPONENTISTICA.

Filtri e singoli quarzi:

LEM laboratorio costruzione quarzi
via Pavia 3 MILANO Tel 02-8353598.

Filtri a quarzo identici al prototipo. Larghezza di banda ± 7,5 - 10,7 MHz:

ELETTRA - zona ind. Gerbido - Cavaglià, VC -Tel. 0161-966653

TPE COSTRUZIONE QUARZI
via Meucci 1A - 40017 San Giovanni in Persiceto Tel. 051-824427

Componenti diversi:

GR Elettoronica s.r.l.
via Grazioli 18/20/22 ROMA
Tel. 06-3598112

G.R. Electronics
viale Italia 3 LIVORNO Tel.0586-802147

PANELETTRONICA S.R.L.
via Lugli 4 - 40121 BOLOGNA

RUC Elettronica s.n.c.
viale Ramazzini 50 B - 42100 Reggio Emilia Tel. 0522-485255

ANTENNE CONSIGLIABILI

Per onde extralunghe usare una buona presa di terra e collegarla al bocchettone d'antenna, si può usare come presa di terra: quella dell'impianto elettrico, un filo collegato alle tubazioni dell'acquedotto, un filo collegato alle tubazioni del termosifone.

Per onde lunghe e medie usare un'antenna a quadro, vedi pag. 72 E.F. febbraio 88, pag. 39 E.F. marzo 89. Per onde corte vedi MAIL BOX pagg. 67/68/69 E.F. marzo 89.

ACCESSORI CONSIGLIATI

Interfaccia per ricevere FAX, TELEFOTO, METEO pag.73 E.F. luglio/agosto 88. Modem per RTTY, ASCII, AMTOR, CW pag. 47 E.F. settembre 88.

Con questo Amici miei passo ai saluti ed agli auguri di buone vacanze, ci rivediamo a settembre con.... beh, una bella sorpresa, lo giuro!

DE CIRCUITA STAMPATA FABRICANDI ARTE

GiuseppeLuca Radatti, IW5BRM

Con questo articolo ho intenzione di trattare, una volta per tutte, i problemi concernenti la realizzazione di un circuito stampato, da un punto di vista sia chimico-fisico che pratico realizzativo in modo da mettere in grado ognuno di capire a fondo il processo e ottimizzarlo a proprio piacimento.

Ancora oggi, per molti amatori, la fotoincisione di un circuito stampato è considerata più un'arte che una scienza.

In questa sede non verrà trattata tutta la parte relativa al disegno del master e tutte le varie tecniche di stesura del fotoresist, in quanto molti ne hanno già parlato anche su questa stessa Rivista.

Verranno dati, invece, numerosi consigli e formule su tutti quei processi che vanno dal semplice decapaggio iniziale del rame fino alla asportazione del fotoresist residuo passando per lo sviluppo e l'incisione.

Se l'argomento interesserà (come spero), in un prossimo articolo si potrà parlare di tutti i processi collaterali quali la metallizzazione chimica o elettrolitica del rame, la metallizzazione dei fori ecc.

Non me ne vogliano i chimici puri se commetterò qualche inesattezza nell'esposizione dei vari processi, occorre tenere presente lo scopo di questo articolo, ossia imparare a "Fabricare" in casa un circuito stampato con i migliori risultati senza, peraltro, prendersi una laurea in chimica.

Dopo questa breve premessa, partiamo subito con il primo problema che si affronta nella realizzazione di un circuito stampato e cioè la pulizia della basetta:

De cuprum circuiti stampati decapandi arte

Le basette ramate comunemente adoperate per i circuiti stampati, vuoi che siano di vetronite oppure di bachelite oppure di teflon, portano sempre uno strato protettivo sulla superficie del rame.

Tale strato, prima di applicarvi il fotoresist, deve venire asportato.

Per fare questo, sono stati proposti vari metodi.

Il primo, che è il più semplice e il più economico (anche se il più faticoso) consiste nello strofinamento della basetta con paglietta di ferro o con carta abrasiva finissima.

Se il rame è particolarmente ossidato (basette acquistate per 1.000 lire il kg alle fiere) può essere necessario parecchio olio di gomito per portare a compimento l'impresa.

Numerose varianti a questo processo, a base di detersivi sgrassanti sono state proposte un po' ovunque.

Un metodo molto semplice che non richiede strofinamenti vari è il seguente:

1 — Si sgrassa la superficie della basetta con un batuffolo di cotone imbevuto nell'acetone.

2 — La si immerge nella seguente soluzione, a temperatura ambiente, per circa 2 o 3 minuti o, comunque, fino a decapaggio completo:

— Acido Cloridrico (HCl) 33% cc 500
— Acqua q. b. a cc 1000

La temperatura della soluzione non è critica anzi, più la soluzione è calda, minore sarà il tempo necessario al decapaggio completo.

L'acido cloridrico è reperibile in commercio a diverse concentrazioni che oscillano tra il 36-37% (reagente alla massima concentrazione per laboratori di analisi) e il 5-10% (acido per pulire i gabinetti).

Ricordo che l'acido cloridrico è corrosivo e i suoi fumi sono dannosi anche per inalazione.

Raccomando, pertanto, la massima attenzione durante l'uso di tale prodotto.

La soluzione descritta è molto duratura e molto economica.

Dopo il bagno in questa soluzione, la basetta deve essere risciacquata accuratamente ed è pronta per la stesura del fotoresist.

Non pubblico formule di fotoresist positivi in quanto molto complesse ed economicamente svantaggiose rispetto ai prodotti commerciali.

Un bagno che, invece, può essere realizzato in casa è lo sviluppo.

De fotoresistem sviluppandi arte

Le soluzioni di sviluppo reperibili in commercio, sono abbastanza care, per cui, realizzandole in casa, si risparmia parecchio.

Fino a non molto tempo fa, erano in voga alcuni sviluppi basati su solventi organici (toluolo, xilolo ecc.) che, oggi, sono stati praticamente abbandonati in quanto molto cari e pericolosi (facilmente infiammabili).

Oggi, il 99% dei fotoresists utilizzati, lavora con sviluppi in soluzione acquosa.

Una soluzione molto facile e veloce è la seguente:

— Potassio Idrossido (KOH) gr. 10
— acqua q. b. a cc 1000

L'idrossido di potassio (o potassa caustica) può essere sostituito qualora non fosse facilmente reperibile, con l'idrossido di sodio (NaOH) o soda caustica, che dir si voglia, tenendo presente che 5 parti in peso del primo corrispondono a 3,6 parti in peso del secondo.

Entrambi i prodotti, oltre ad essere caustici al contatto con la pelle, sono anche tossici per ingestione e pericolosi per gli occhi (ne parleremo accuratamente in seguito), quindi estrema cura deve esser posta per evitare danni.

Sono, inoltre, fortemente igroscopici (ossia assorbono l'umidità dall'aria) quindi, devono essere conservati in sacchetti di plastica o comunque in recipienti di materiale plastico chiusi ermeticamente.

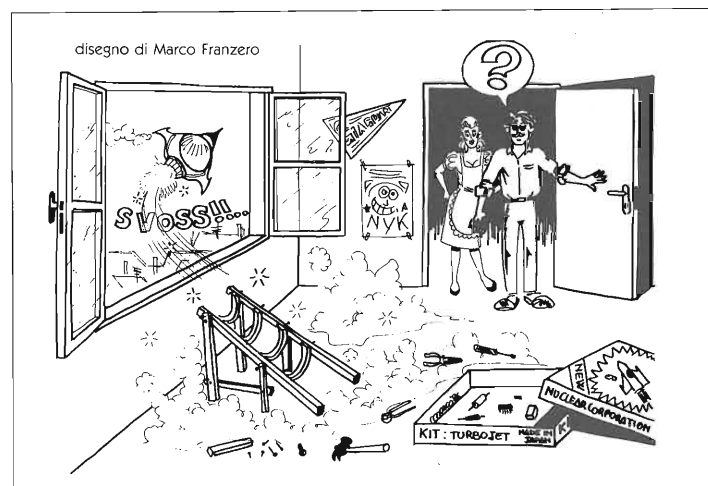
Oltre ad assorbire l'umidità, assorbono anche l'anidride carbonica dell'aria con la quale reagiscono formando carbonato di sodio (se si tratta di NaOH) o di potassio (se si tratta di KOH).

Questo fenomeno interessa solo gli strati superficiali delle singole scaglie o perle (la soda è reperibile allo stato solido sotto forma di scaglie o perle).

Questo fatto non causa alcun effetto sull'efficacia del bagno, quindi, lo si può tranquillamente trascurare.

La reazione di soluzione della soda in acqua, sviluppa una notevole quantità di calore, quindi, attenzione...

Il tempo di sviluppo, varia notevolmente in relazione al tipo di fotoresist impiegato, al suo spessore e al tempo di esposizione.

Personalmente uso il fotoresist CS 710 e il tempo di sviluppo si aggira sui 4 minuti (esposizione con lampada a luce di WOOD da 175W a circa 4 cm dalla basetta).

L'agitazione durante lo sviluppo deve essere energica in modo che a contatto con il resist si trovi sempre soluzione fresca.

Per altri tipi di fotoresist, il bagno può risultare troppo concentrato o troppo diluito, quindi è necessario aggiustare la diluizione con l'esperienza.

Personalmente tutti i resist da me usati non hanno mai dato alcun problema con questo bagno, tuttavia...

La soluzione, una volta usata può essere riutilizzata alcune volte anche se, personalmente, consiglio di usare sempre soluzione fresca.

Un buon metodo, che uso con successo da svariati anni, consiste nel preparare una soluzione di NaOH o KOH molto concentrata e diluire di volta in volta il quantitativo necessario per approntare la soluzione d'uso che, una volta usata, viene gettata via.

La preparazione di una soluzione concentrata di NaOH, è abbastanza pericolosa vuoi per la forte causticità del prodotto, vuoi per il notevole calore generato durante lo scioglimento.

Raccomando, pertanto di non utilizzare altri recipienti al di fuori di BECKER di vetro PIREX (di quelli che possono essere messi anche sul fuoco), di sciogliere la soda in acqua poco alla volta dando tempo alla soluzione di raffreddarsi (se necessario immergere il becker in una bacinella contenente acqua e ghiaccio) e di non superare concentrazioni del 50% (500 grammi di NaOH in acqua fino ad un volume di un litro), sebbene la solubilità teorica del NaOH sia pari al 200% circa (2 kg di NaOH in un litro di acqua).

La soluzione concentrata così preparata, deve essere conservata in bottiglie di plastica con tappo ermetico.

Il costo del bagno di sviluppo è irrisorio in quanto con un kg di soda caustica (reperibile in commercio per 3-4000 lire) si ottengono oltre 100 litri di soluzione pronta per l'uso...

Dopo aver visto lo sviluppo, entriamo nel vivo del processo con:

De circuita stampata incidendi arte

L'incisione di un circuito stampato, spesso viene trascurata dagli hobbisti, mentre è proprio qui che, in buona parte, si determina la qualità del circuito.

Le soluzioni di incisione sono diverse, vediamole una per una e analizziamone i pregi e i difetti.

1 — Cloruro Ferrico

Prima di iniziare a parlare di questo prodotto, vorrei chiarire che quello che alcuni autori (spesso abbastanza quotati) chiamano percloruro ferrico, in realtà non esiste.

Il Ferro esiste, infatti, oltre allo stato metallico (numero di ossidazione pari a 0) sotto forma di ione bivalente Fe^{**} o ione trivalente Fe^{***} per cui i due possibili cloruri, sono il cloruro ferroso Fe^{**} e il cloruro ferrico Fe^{***}.

Tutti gli autori che parlano di percloruro ferrico, in realtà, parlano di cloruro ferrico.

Il cloruro ferrico è un agente molto usato specialmente dagli amatori.

Il meccanismo di reazione chimica è abbastanza complesso, e si basa fondamentalmente su tre reazioni di ossido-riduzione (che per facilitare la comprensione verranno espresse in forma ionica):

1 — $Cu + Fe^{+++} \rightarrow Cu^{+} + Fe^{++}$
2 — $Cu + Cu^{++} \rightarrow 2Cu^{+}$
3 — $Cu^{+} + Fe^{+++} \rightarrow Cu^{++} + Fe^{++}$

Le prime due reazioni si svolgono sulla superficie del rame, mentre la terza nel mezzo della soluzione.

Come è possibile vedere dalla prima equazione, il rame metallico (numero di ossidazione = 0) viene ossidato a ione rameoso (numero di ossidazione +1) dallo ione ferrico (Fe^{+++}) il quale, a sua volta, si riduce ad ione ferroso (Fe^{++}).

Nel mezzo della soluzione, però, lo ione rameoso appena formatosi (Cu^{+}) reagisce nuovamente con lo ione ferrico per ossidarsi a ione rameico (Cu^{++}), mentre lo ione ferrico si riduce a ione ferroso.

Lo ione rameico, tuttavia, è capace anch'esso di ossidare il rame metallico (equazione 2) che passa da Cu a Cu^{+} mentre, il Cu^{++} si riduce anch'esso a Cu^{+}.

Come si vede, lo ione ferrico non è il solo responsabile della ossidazione del rame, ma solo inizialmente (soluzione fresca esente da ioni Cu).

Alcuni studiosi hanno calcolato che in un bagno esaurito al 30%, il 40% del rame metallico viene ossidato dallo ione rameico e il 60% da quello ferrico, mentre quando l'esaurimento del bagno è pari al 50%, l'80% del

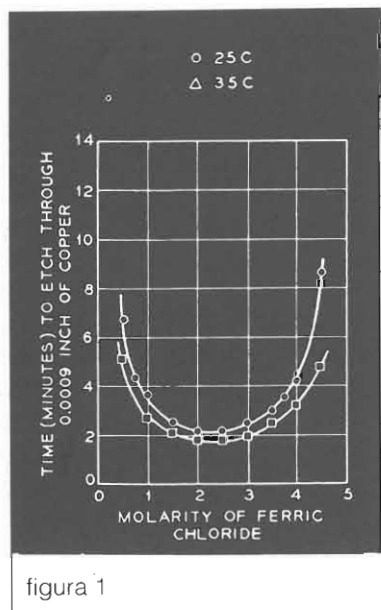



figura 1

rame metallico viene ossidato dal Cu^{++} e solo il 20% dal Fe^{+++}.

Nella figura 1 è possibile vedere un grafico riguardante la velocità di incisione di uno stampato (tempo impiegato per asportare uno strato di rame pari a 35 microns) in funzione della concentrazione della soluzione espressa in moli per litro.

Per passare dalla forma moli/l a quella gr/l è sufficiente una semplice proporzione ricordando che una mole di cloruro ferrico corrisponde esattamente a 162 gr.

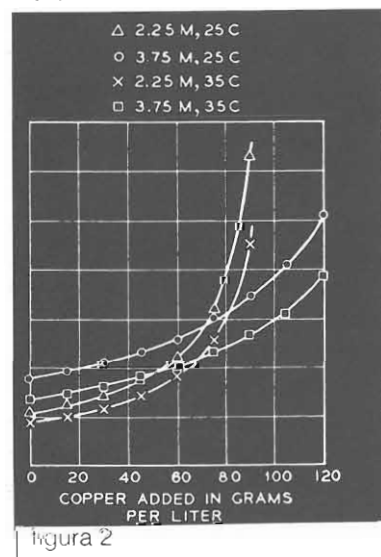



figura 2

Come si vede, la soluzione ideale è quella 2.25M (leggi 2.25 molare), quindi, il "melius abundare quam deficere" non è vantaggioso.

Nella figura 2 è visibile, invece, un altro dato particolarmente interessante ossia, il tempo di incisione della soluzione in funzione della quantità di rame asportata e contenuto nella soluzione stessa sotto forma di ione.

Il grafico è stato tracciato per due soluzioni 2.25M e 3.75M alle due temperature di 25° e 35°C facilmente ottenibili in casa senza troppi problemi.

Unendo i dati dei due grafici si ricava che la soluzione 2.25M è più veloce di quella 3.75M fino ad una concentrazione di rame di 65 g/l.

Dal momento che 65 g/l di rame dissolto rappresentano un bel po' di piastre incise, personalmente consiglio una soluzione 2.25M che, rispetto a quella 3.75M è anche più economica (anche il portafogli vuole la sua parte...).

La composizione di un bagno di incisione al cloruro ferrico, pertanto, non può che essere la seguente:

— Cloruro Ferrico $FeCl_3$ gr365
— Acqua q.b. a ml. 1000

Nella formula appena data, la quantità di cloruro ferrico è riferita alla sostanza anidra ossia non contenente acqua di cristallizzazione.

Nel caso si utilizzi il cloruro ferrico cristallizzato con acqua occorre impiegarne una quantità superiore.

Attenzione, quindi, alla formula del prodotto che si acquista.

Il cloruro ferrico, quando viene sciolto in acqua si idrolizza quasi completamente, quindi, la soluzione finale è fortemente acida (pH molto basso).

Attenzione, quindi nel manipolare la soluzione.

Anche per questa soluzione è indispensabile usare (nella preparazione) solo ed esclusivamente recipienti e attrezzi di vetro (meglio se di vetro Pirex) oppure di plastica, ma, per nessun motivo, di metallo.

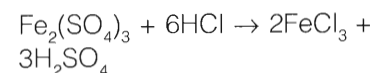
Uno degli svantaggi di questa soluzione è quello di macchiare i vestiti in maniera abbastanza seria.

Attenzione, quindi, alle ire familiari.

La qualità del prodotto ottenuto mediante incisione con cloruro ferrico è molto buona e i fenomeni di subscavamento delle piste, dato il relativamente breve tempo di reazione, sono, pertanto, molto limitati.

Il cloruro ferrico, può, a volte, essere difficile da reperire e, allora, può essere preparato in casa partendo da solfato di ferro e acido cloridrico.

La reazione è la seguente:

$$Fe_2(SO_4)_3 + 6HCl \rightarrow 2FeCl_3 + 3H_2SO_4$$

La formula da utilizzare in questo caso è, quindi:

— Solfato ferrico $Fe_2(SO_4)_3$ gr. 449
— Acido cloridrico 36% gr. 683
— Acqua q.b ml 1000

Anche in questo caso occorre tenere presente la concentrazione dell'acido cloridrico prima di procedere alla reazione.

Nella formula appena data si usa il solfato ferrico e non il più comune solfato ferroso.

Occorre prestare, anche qui, la massima attenzione durante l'acquisto dei prodotti chimici.

Contrariamente a quanto affermano altri autori, la soluzione di incisione contenente cloruro ferrico, non può essere rigenerata mediante semplice aggiunta di agenti ossidanti come il sodio ipoclorito, l'acido nitrico o il perossido d'idrogeno (acqua ossigenata).

Utilizzando questi metodi, la soluzione effettivamente si rigenera (ossia lo ione Fe^{++} viene ossidato a ione Fe^{+++}), tuttavia il tempo di incisione aumenta notevolmente in quanto non si elimina lo ione rame presente in soluzione.

Nella letteratura specifica sono stati proposti numerosi metodi di rigenerazione della soluzione mediante precipitazione del rame o sua deposizione elettrolitica e successiva ossidazione dello ione ferroso a ione ferrico.

Personalmente non ritengo giustificabile in termini di risparmio la rigenerazione della soluzione in quantità hobbistiche tuttavia, se qualche lettore fosse veramente interessato, potremo parlarne in un successivo articolo.

2 — Cloruro Rameico

Il cloruro rameico $CuCl_2$ può ossidare il rame metallico del circuito da incidere tramite la seguente equazione di ossidoriduzione:

$$Cu + Cu^{++}\ 2Cu^{+}$$

L'ossidazione del rame metallico (Cu) a ione rameoso (Cu^{+}) è operata dallo ione rameico (Cu^{++}) che, a sua volta, si riduce anch'esso a ione rameoso.

Teoricamente sarebbe sufficiente, per l'uso proposto, una semplice soluzione di cloruro rameico, tuttavia, così facendo, si ottengono scarsi risultati.

Il motivo di questo è da ricercarsi nella forte tendenza del cloruro rameoso a disproporzionarsi in cloruro rameico e rame metallico.

Se, però, nella soluzione c'è un eccesso di ione Cloro, lo ione rameoso vien stabilizzato e reso solubile come cloruro complesso secondo la seguente reazione:

$$Cu^{+} + nCl^{-}\ CuCl_n^{-(n-1)}$$

dove n può essere 2 e/o 3.

L'eccesso di ione cloro nella soluzione, può essere ottenuto mediante semplice aggiunte di acido cloridrico oppure mediante aggiunta di semplice Cloruro di Sodio (sale da cucina) oppure di cloruro di Ammonio (NH_4Cl).

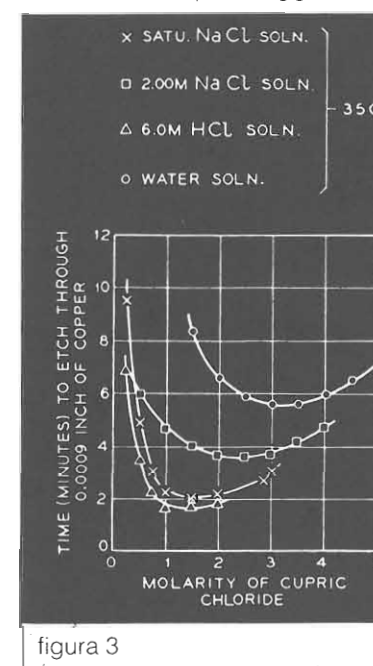



figura 3

La figura 3 mostra la velocità di incisione in funzione della molarità del cloruro rameico.

Come si può vedere, a parità di temperatura (35°C) il tempo di azione varia notevolmente a seconda della presenza di ione Cloro o meno.

A soluzione ideale sembra quella contenente $CuCl_2$, 2M in soluzione satura di NaCl, insieme a quella contenente HCl 6M.

Nella letteratura del settore, si parla anche di una soluzione ancora più veloce della prima contenente solo 1.7M di CuCl in soluzione satura di cloruro di ammonio (NH_4Cl).

Questa soluzione è stata da me provata, tuttavia non la ritengo vantaggiosa rispetto alle prime due in quanto il piccolo incremento di velocità è a scapito di un costo molto superiore.

Nella figura 4 è visibile il

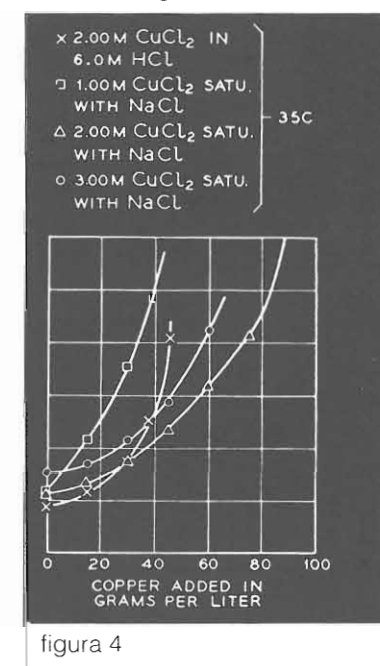



figura 4

grafico relativo all'incremento del tempo di attacco a seconda della quantità di rame asportato presente in soluzione.

La capacità di tollerare alte quantità di rame asportato, è, per questo bagno, inferiore a quella dei bagni al cloruro ferrico, tuttavia questo bagno offre notevoli vantaggi rispetto al precedente.

In particolare:

— Non macchia i vestiti

— Può essere rigenerato senza troppe difficoltà.

— Costa meno in quanto per la sua preparazione, oltre che dal cloruro rameico o dal rame metallico si può partire anche dal solfato di rame.

La formula ottimale, quindi, di un bagno di incisione al cloruro rameico è la seguente:

— Cloruro rameico $CuCl_2$ gr. 269

— Sol. sat. di NaCl q.b. ad 1l

Anche qui, le quantità si riferiscono ai prodotti anidri.

La soluzione satura di NaCl è ottenuta sciogliendo in un litro di acqua calda quanto più cloruro di sodio (sale da cucina) è possibile ossia si deve aggiungere il cloruro di sodio e mescolare con una bacchetta di vetro o di plastica fino a che il sale non si scioglie più e lo si vede depositare sul fondo.

Si lascia quindi raffreddare fino a temperatura ambiente e si separa il deposito dal liquido travasando quest'ultimo in altro recipiente.

Volendo invece preparare la soluzione con acido cloridrico si deve usare la seguente formula:

— Cloruro rameico $CuCl_2$ gr 269

— Acido cloridrico 36% gr 607

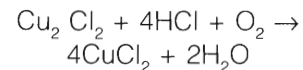
— Acqua fino ad 1 l

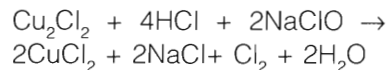
Come al solito occorre tenere in considerazione la diluizione dell'acido cloridrico utilizzato che, come è già stato detto, è presente in commercio in varie concentrazioni.

Quest'ultima soluzione è praticamente veloce quanto la precedente (differenza trascurabile per i fini pratici), ma più semplice da preparare, quindi è quella che consiglio (e quella che uso regolarmente).

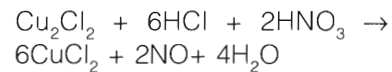
La rigenerazione del bagno al cloruro rameico è possibile e molto più semplice di quella della soluzione di cloruro ferrico.

La soluzione in questione, è in sé e per sé una soluzione semirigenerativa, infatti, mediante insufflazione di aria atmosferica (gorgogliamento) e aggiunta di acido cloridrico, lo ione rameoso viene ossidato a ione rameico secondo la seguente reazione:

$$Cu_2Cl_2 + 4HCl + O_2 \rightarrow 4CuCl_2 + 2H_2O$$

Questa ossidazione è, peraltro, possibile anche mediante aggiunta di opportuni agenti ossidanti tra cui l'ipoclorito di sodio (varechina) NaClO secondo la seguente reazione:

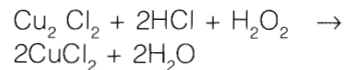
$$Cu_2Cl_2 + 4HCl + 2NaClO \rightarrow 2CuCl_2 + 2NaCl + Cl_2 + 2H_2O$$

Lo svantaggio di questo ossidante è quello di liberare gas Cloro che non è bene venga inalato (molto irritante) e quindi richiede che l'operazione venga fatta all'aria aperta.

Un altro reagente che può essere utilizzato per ossidare lo ione Cu^+ a ione Cu^{++} è l'acido che agisce in questa maniera:

$$Cu_2Cl_2 + 6HCl + 2HNO_3 \rightarrow 6CuCl_2 + 2NO + 4H_2O$$

Anche in questo caso è bene non inalare il prodotto gassoso (NO) che si forma dalla reazione.

Un altro agente ossidante che può essere impiegato per i nostri scopi che, pur essendo abbastanza caro ha il vantaggio di non liberare gas tossici, è l'acqua ossigenata.

Il suo meccanismo di reazione è il seguente.

$$Cu_2Cl_2 + 2HCl + H_2O_2 \rightarrow 2CuCl_2 + 2H_2O$$

Tutti i metodi di rigenerazione fin qui descritti, tuttavia, presentano uno svantaggio.

Lo ione Cu^+ che si ossida a Cu^{++} proviene sia dalla riduzione del Cu^{++} a Cu^+ durante la reazione con Cu (reazione di incisione) sia dalla ossidazione del Cu a Cu^+ ad opera del Cu^{++}.

In altre parole la soluzione aumenta in concentrazione.

Questo non è un vantaggio (come altri autori hanno affermato) in quanto come è visibile nei due grafici riportati in precedenza, il tempo di incisione aumenta anche se non di molto.

È pertanto necessario provvedere ad una diluizione della soluzione allo scopo di mantenere la concentrazione di ione rame più o meno costante.

Dal momento che non si può conoscere a priori quanto rame asportato è presente in soluzione (a meno di non possedere un attrezzato laboratorio di analisi chimica quantitativa), è consigliabile effettuare la rigenerazione del bagno solo quando esso è completamente esaurito ossia quando non attacca più il rame.

La soluzione 2.25M completamente esaurita contiene, pertanto, 4.5 Moli di ione Cu in quanto 2.25 erano inizialmente presenti e 2.25 sono state asportate dalle basette incise.

Il processo di rigenerazione si articola in due fasi:

— Nella prima fase, lo ione Cu^+ viene ossidato a ione Cu^{++} mediante aggiunta alla soluzione di una certa quantità di agente ossidante e di acido cloridrico.

— Nella seconda fase, invece, viene aggiunta acqua alla soluzione fino a portarla ad un volume doppio della soluzione originale (se era stato approntato un litro di soluzione, dopo la rigenerazione il volume della soluzione è pari a due litri) allo scopo di riportare la concentrazione di ione rameico (Cu^{++}) ai valori normali (2.25M).

Vediamo, quindi i vari processi:

Nel caso si usi l'acido nitrico (HNO_3) occorre aggiungere alla soluzione:

— Acido Nitrico 63% gr 300

— Acido Cloridrico 36% gr 911

Nel caso si usi l'acqua ossigenata:

— Acqua ossigenata 33% (120 volumi) gr 463

— Acido Cloridrico 33% gr 911

Nel caso si usi l'Ipoclorito di Sodio:

— Sodio Ipoclorito gr 670

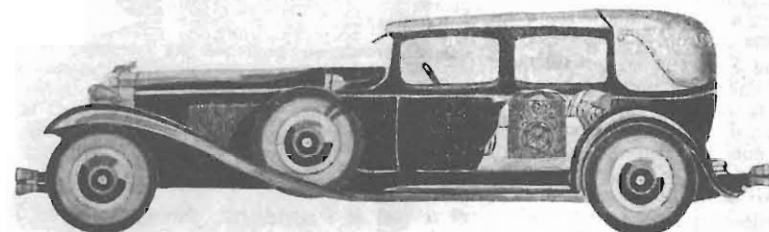
— Acido Cloridrico 33% gr 442

Mentre nel caso si decida per la rigenerazione mediante gorgogliamento di aria:

— Acido cloridrico 33% gr 442

In quest'ultimo caso occorre far gorgogliare aria nella soluzione per almeno due o tre ore agitando continuamente la soluzione.

È importante prestare la massima attenzione qualora si usi l'ipoclorito di sodio (varichina) alla liberazione del gas cloro e nel caso dell'acido nitrico, alla liberazione dell'ossido di azoto.

Al termine della operazione di rigenerazione, occorre diluire la soluzione mediante aggiunta di acqua fino ad un volume

doppio di quello iniziale (2l nel caso si era partiti da un litro di soluzione esaurita).

È molto importante che durante la fase di rigenerazione l'agitazione sia sempre molto energica allo scopo di facilitare il processo.

È, inoltre, profondamente sconsigliato di eseguire la rigenerazione in recipienti chiusi (ad esempio bottiglie) in quanto la pressione dei gas che si formano potrebbe fa saltare il tappo.

Il processo di rigenerazione può essere eseguito quante volte si vuole senza problemi.

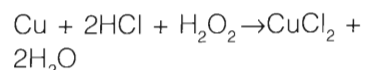
La peculiarità di questa soluzione di aumentare in quantità dopo la rigenerazione è economicamente utile per i gruppi di hobbisti in quanto le spese iniziali per la preparazione del primo litro di soluzione possono venire recuperate in un tempo relativamente breve.

3 — Acqua ossigenata.

L'acqua ossigenata, specie se ad alto numero di volumi (stavo per dire di ottani) è un potente ossidante capace di attaccare il rame nel giro di pochi minuti.

Una semplice soluzione di acqua ossigenata non è, però, da sola sufficiente a portare a termine l'operazione.

In presenza, invece, di un acido forte (ad esempio HCl) la reazione avviene molto velocemente secondo lo schema seguente:

$$Cu + 2HCl + H_2O_2 \rightarrow CuCl_2 + 2H_2O$$

La formula di un bagno di incisione all'acqua ossigenata è, pertanto, la seguente:

— Acqua ossigenata 33% (120 volumi) gr. 103
— Acido cloridrico 36% gr. 203
— Acqua q.b. a cc 1000

Qualora non fosse reperibile l'acqua ossigenata a 120 volumi (personalmente uso acqua della Carlo Erba reperibile in qualunque negozio di prodotti chimici) si può utilizzare acqua ossigenata avente un numero inferiore di volumi avendo, però, l'accortezza di aumentare le dosi in proporzione.

Ricordo che l'acqua ossigenata concentrata è un prodotto estremamente caustico e, quindi, deve essere maneggiato con cura.

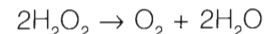
Il tempo di incisione è valutabile attorno agli 0,5-4 minuti essendo fortemente dipendente dalla temperatura e dall'agitazione del bagno.

Con un'agitazione abbastanza energica non dovrebbe essere difficile ottenere tempi di sviluppo dell'ordine del minuto.

Questa soluzione che è estremamente economica ha, però alcuni svantaggi.

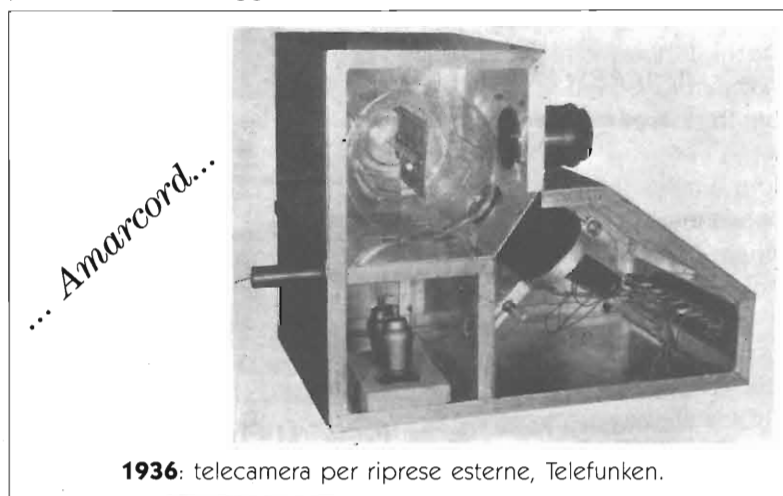
In particolare:

— La vita della soluzione è breve in quanto l'acqua ossigenata, in soluzione di HCl è instabile e tende a decomporsi a ossigeno e acqua secondo la seguente reazione:

$$2H_2O_2 \rightarrow O_2 + 2H_2O$$

per cui, la soluzione una volta approntata, non può essere conservata per lungo tempo.

— Per lo stesso motivo, non può essere rigenerata.

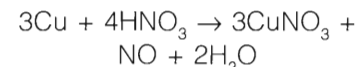
Personalmente consiglio l'uso di questa soluzione nel caso si debbano incidere grosse quantità (10-20) di stampati ove una soluzione veloce ed economica è auspicabile, oppure di preparare la quantità necessaria di volta in volta.

Una necessità del genere è capitata a me dopo la pubblicazione su queste pagine del converter per ricezione TV via satellite che ha spinto numerosi lettori a chiedermi lo stampato... (N.d.R. l'ho fatto solo per fare un piacere al direttore, non sono attrezzato per grossi volumi, quindi non fate più richieste simili).

1936: telecamera per riprese esterne, Telefunken.

4 — Acido Nitrico

L'acido nitrico (HNO_3) è un potente ossidante con il quale il rame reagisce violentemente specie se l'acido è concentrato per ossidarsi a ione rameico (Cu^{++}).

La reazione tra il rame metallico e l'acido nitrico è la seguente:

$$3Cu + 4HNO_3 \rightarrow 3CuNO_3 + NO + 2H_2O$$

Questa reazione specie se l'acido è concentrato porta ad un notevole sviluppo di calore per cui deve essere condotta in un recipiente apposito di vetro Pirex.

Il prodotto gassoso della reazione → (NO) è un gas rosso arancio abbastanza tossico anch'esso di odore caratteristico.

La soluzione per l'incisione di circuiti stampati all'acido nitrico non è molto raccomandabile in quanto molti fotoresist non resistono bene a tale acido a seconda della sua concentrazione.

Chi volesse provare può sciogliere 100 cc di HNO3 63% in acqua fino ad 1 litro.

Qualora si ottenessero buoni risultati, la concentrazione di acido può essere aumentata diminuendo così il tempo di reazione, mentre se si nota la tendenza ad asportare anche le parti coperte da fotoresist, la concentrazione dell'acido deve essere ridotta.

Personalmente sconsiglio l'uso di questa soluzione per l'incisione in quanto troppo critica da mettere a punto e priva di ogni vantaggio rispetto alle altre.

Una applicazione interessante è invece la rimozione totale del rame da una basetta per utilizzarla ad esempio come isolatore.

Molti usano la vetronite priva di rame per spaziare correttamente bobine di grosse dimensioni (specie nei lineari HF) o come semplici isolatori.

Per queste applicazioni può essere raccomandabile l'uso dell'acido nitrico.

L'immersione di una basetta in acido nitrico concentrato porta al discioglimento del rame nel giro di pochi secondi (roba da 007 provare per credere).

Ricordo, tuttavia, che l'acido nitrico è un acido estremamente corrosivo e nocivo per ingestione, inalazione dei fumi e contatto con la pelle (la quale si macchia temporaneamente di giallo dopo il contatto).

5 — Persolfato di ammonio

Con questo entriamo in una famiglia di incisori particolari destinati a scopi speciali.

Il persolfato di ammonio ha una caratteristica abbastanza peculiare che è quella di non incidere lo stagno, il piombo e le loro leghe.

A prima vista si potrebbe pensare di utilizzare lo stagno al posto del fotoresist (vorrei vedere poi come lo si espone e sviluppa).

Utilizzando un simile bagno di incisione non ci si deve preoccupare, in una piastra a fori metallizzati di dover tappare i fori per evitare che l'acido possa inciderli.

La reazione generica di incisione è la seguente:

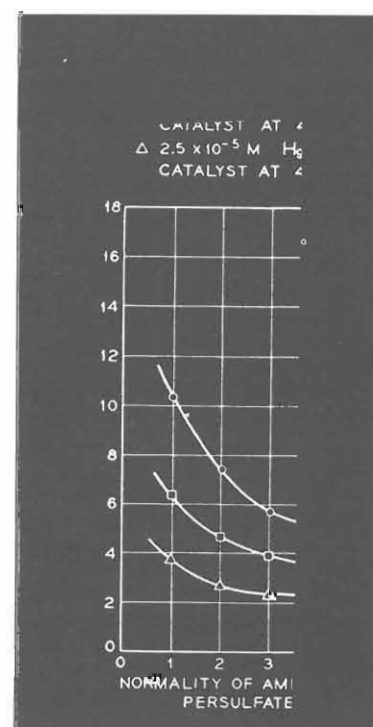
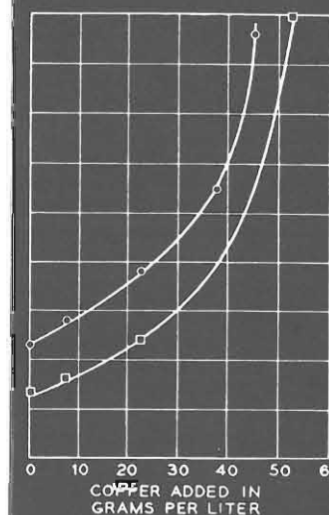
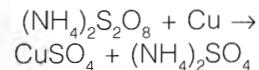



figura 5

figura 6

$(NH_4)_2S_2O_8 + Cu \rightarrow CuSO_4 + (NH_4)_2SO_4$

Nella figura 5 e 6 sono presentati i grafici relativi alle varie velocità di incisione.

La velocità è estremamente lenta a meno che non si introduca un catalizzatore nella soluzione (ad esempio una piccolissima quantità di ione Fe^{++} o Fe^{+++} o Hg^{+} oppure Hg^{++}) che accelera enormemente la reazione.

I meccanismi di catalisi per i quattro casi ora elencati sono visibili nelle reazioni di incisione seguenti:

1 — catalisi con Ione Fe^{++}

$2Fe^{++} + S_2O_8 \rightarrow 2Fe^{+++} + 2SO_4^{--}$
$Fe^{+++} + Cu \rightarrow Fe^{++} + Cu^{+}$
$2Cu^{+} + S_2O_8^{--} \rightarrow 2Cu^{++} + 2SO_4^{--}$

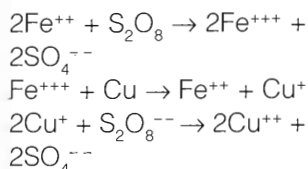
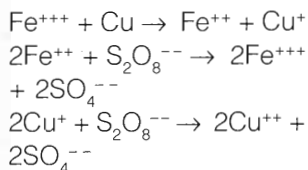
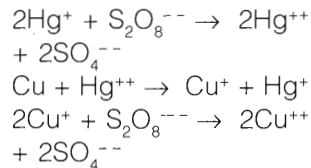
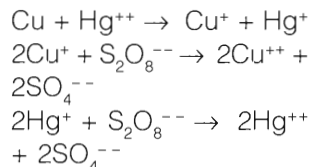
2 — catalisi con ione Fe^{+++}

$Fe^{+++} + Cu \rightarrow Fe^{++} + Cu^{+}$
$2Fe^{++} + S_2O_8^{--} \rightarrow 2Fe^{+++} + 2SO_4^{--}$
$2Cu^{+} + S_2O_8^{--} \rightarrow 2Cu^{++} + 2SO_4^{--}$

3 — catalisi con ione Hg^{+}

$2Hg^{+} + S_2O_8^{--} \rightarrow 2Hg^{++} + 2SO_4^{--}$
$Cu + Hg^{++} \rightarrow Cu^{+} + Hg^{+}$
$2Cu^{+} + S_2O_8^{---} \rightarrow 2Cu^{++} + 2SO_4^{--}$

4 — catalisi con ione Hg^{++}

$Cu + Hg^{++} \rightarrow Cu^{+} + Hg^{+}$
$2Cu^{+} + S_2O_8^{--} \rightarrow 2Cu^{++} + 2SO_4^{--}$
$2Hg^{+} + S_2O_8^{--} \rightarrow 2Hg^{++} + 2SO_4^{--}$

Nel caso si utilizzi lo ione Hg^{++} come catalizzatore, il tempo necessario all'incisione diventa paragonabile a quello delle soluzioni al cloruro ferrico e rameico.

La formula di un bagno al persolfato di ammonio (con ione Hg^{++}) è, pertanto, la seguente:

— Persolfato di ammonio $(NH_4)_2S_2O_8$ gr 228
— Cloruro mercurico ($HgCl_2$) mgr 7
— Acqua q.b. a ml 1000

Notare che la quantità di cloruro mercurico richiesta è espressa in milligrammi (!!)

Con questo credo di aver esaurito l'argomento incisione.

De piastram ex fotoresisti residuis pulendi arte

Veniamo alla pulizia della piastra dai residui di fotoresist.

Per eliminare il fotoresist (qualcuno lo lascia sulla piastra come protettivo) una volta incisa la piastra è sufficiente il seguente procedimento:

— Strofinare la piastra con un batuffolo di cotone imbevuto in acetone per togliere il grosso.

Quindi:

— Immersione della piastra per circa 2 min in acetone per dissolvere gli eventuali residui rimasti.

— Eventuale leggera passata con la carta abrasiva finissima per rendere lucente il rame (non indispensabile).

Un eventuale processo alternativo consiste nell'immersione della piastra in una soluzione molto concentrata (100 gr./l) di NaOH che asporta, nel giro di poco tempo, tutto il resist.

Personalmente, considerata la pericolosità di una soluzione di NaOH a questa concentrazione, consiglio il primo procedimento.

Con questo credo di avere detto tutto.

a cura di IK4GLT Maurizio Mazzotti

Amici SIRTEL eccomi qua con la premiazione del SIRTEL QUIZ di Maggio:

Le DOMANDE erano:

1) Con quale noto teorema si può determinare la portata ottica di una emissione radio in funzione all'altezza del punto di trasmissione?

2) In gergo CB si usa una distorsione, molto comune: SBLATERARE, quale sarebbe il termine esatto "italianizzato" tratto dalla lingua inglese?

3) Il noto QRM indica i disturbi generici provocati alla ricezione da altre emissioni radio, quale altro termine del codice Q indica specifici disturbi di carattere atmosferico o dovuti a scariche elettriche?

Le RISPOSTE sono:

1) Col teorema di Pitagora

2) SPLATTERARE da to splatter: straripare, eccedere, invadere, allargarsi

3) QRN specifici disturbi di carattere elettrico

PREMIAZIONE: vince una Hi tun 27 MAG il signor Carlo Bianchi, via della Mola Vecchia 7 Grottaferrata (ROMA)

IL NUOVO SIRTEL QUIZ:

DOMANDE:

1) Quali sono gli angoli di radiazione, significativi, di un'antenna?:

2) Il famoso "buco nell'ozono" ha qualche influenza sulla propagazione delle onde radioelettriche?

3) ROS = Rapporto Onde Stazionarie, in italiano, sapreste tradurmi ROS in inglese?

Bene cari fedelissimi SIRTEL, inviatemi una cartolina postale in Via Arno 21 a 47030 San Mauro Pascoli (FO) e se sarete fortunati potrete vincere un'antenna SIRTEL mod. GPL SKY WALKER, un'eccellente antenna per stazione base!

Ne volete sapere di più sulla GPL SKY WALKER? Nulla di più facile, si tratta di un'antenna di tipo ground plane omnidirezionale completamente realizzata in fibra di vetro, particolarmente robusta e molto indicata in zone a clima marino per la sua peculiarità di essere refrattaria a qualsiasi tipo di ossidazione o incrostazione salmastra. Risonanza a 1/4 d'onda INTERO, la qual cosa la pone fra le antenne omnidirezionali a polarizzazione verticale ad alto guadagno, se naturalmente paragonata ad un'antenna trappolata, l'angolo di radiazione verticale è compreso entro 135 gradi, per cui diventa estremamente valida sia per il DX che per i collegamenti locali, con un ROS di 1:1,3 può coprire ben 1200 kHz (120 canali!) e può essere utilizzata anche con potenze superiori ai 400 watt continui (800 in SSB o CW). Le dimensioni fisiche sono: Altezza del radiatore 269 cm, i tre radiali sono lunghi 238 cm. Il montaggio deve essere a palo con supporto di ben 38 mm di diametro. Attacco per cavo di tipo PL 259 professionale. Sempre per sfatare il luogo comune che farebbe supporre qualsiasi antenna come un "pezzo di filo qualsiasi" ci tengo a precisare che, a seconda di come viene strutturata l'antenna, indipendentemente dal ROS che decide quanta energia viene irradiata e quanta riflessa sullo stadio finale, indipendentemente dal guadagno che decide l'apertura d'angolo di radiazione (più stretto = più guadagno e viceversa), indipendentemente dalla configurazione a 1/4 d'onda o a 5/8 che decidono sull'insieme dei lobi di radiazione (forma e quantità), ebbene, la struttura fisica decide sulla direzione dove "sparare" l'energia, più questa direzione rimane parallela al suolo, più ha possibilità di colpire l'orizzonte ottico e accaparrarsi il DX, sempre se la propagazione lo consente! Quando l'angolo di radiazione,sempre in funzione al guadagno, tende a "guardare più verso il suolo ecco che si verificano due cose: la prima, parte dell'energia diretta all'orizzonte viene a colpire gran parte della superficie terrestre con "sacrificio" al DX, sennonchè si ha come vantaggio contrapposto a questo svantaggio il fatto di aumentare il campo elettromagnetico nelle vicinanze dell'antenna così da garantire un segnale più forte per i collegamenti locali. Per collegamenti locali si intendono tutti quelli compresi entro un raggio di 30/40 kilometri. Riassumendo: se l'angolo entro il quale viene convogliata l'energia a RF è inclinato verso il basso si ha un'antenna ottimizzata per collegamenti locali, se risulta paralelo alla superficie terrestre diventa più idoneo alla propagazione a lunga distanza, se dovesse essere inclinato verso l'alto non avrebbe nessuna delle prerogative precedenti. L'energia RF se ne andrebbe dispersa quasi totalmente verso lo spazio, potrebbe però, in casi del tutto sporadici, dar luogo a fenomeni di DX del tutto imprevedibili se si verificassero ionizzazioni nello strato E della ionosfera proprio in coincidenza con la bisettrice dell'angolo di radiazione. Sempre in tema di antenne simili alla GPL SKY WALKER occorre ribadire quanto sia importante la resistenza, l'inattacabilità agli agenti atmosferici. Ebbene anche se l'ossido o la salsedine non sono tali da compromettere la conducibilità della RF fra cavo e antenna stessa, essi sono sempre dannosi in quanto depositandosi sugli elementi vengono a pregiudicare l'effetto "pelle" e modificano il fattore di velocità del materiale costituente la parte radiante. In pratica l'antenna diventa meno efficiente per due motivi: la RF incontra strati di ossido in superficie e vede l'antenna non più come un conduttore puro, ma come una resistenza (aumenta il ROS e diminuisce l'efficienza), l'ossido modificando il fattore di velocità (il fattore velocità è 1 per le onde nel vuoto assoluto, circa 0,95 per l'alluminio) tende ad abbassarlo così da provocare un "allungamento" artificiale degli elementi. In pratica viene a spostarsi il punto di risonanza dell'antenna su canali più bassi di quelli serviti al momento dell'installazione iniziale. Un ROSmetro inserito costantemente sulla linea di trasmissione serve non solo a darci un'idea della quantità di energia che viene irradiata e riflessa, ma alla base di queste conoscenze ci dice anche se l'antenna ha bisogno di essere disossidata o se addirittura è diventata inefficiente nonostante l'apparenza. Altre due antenne simili alla GPL SKY WALKER sono la GPA 27 EXPANDER e la GPX ENTERPRISE, la prima sopporta una potenza continua di 500 watt con ROS bassissimo 1:1,2 e può coprire una larghezza di banda di ben 2000 kHz con ROS 1:1,3 e una potenza applicabile di 300 watt. Entrambe però, a differenza della GPL SKY WALKER che è in fibra, sono realizzate in duralluminio.

LA DISTRIBUZIONE DELLE ANTENNE SIRTEL E' AFFIDATA AI MIGLIORI RIVENDITORI

IL VFO A VARIAZIONE LINEARE DI FREQUENZA

G.W. Horn, I4MK

Progetto di VFO a diodi varicap a variazione lineare di frequenza, compensato in temperatura e con bassissimo rumore di fondo.

In passato, molti sforzi sono stati compiuti per realizzare dei VFO a variazione lineare di frequenza e ciò allo scopo di poterne evidenziare il valore su di una scala suddivisa in centinaia di kHz ed una demoltiplica di interpolazione tarata in kHz. Di questi, tra cui il ben noto PTO 70-E-15 della Collins, alcuni erano concepiti nella fattispecie di oscillatori a permeabilità variabile (Rif. 1), mentre altri utilizzavano, invece, dei condensatori variabili specificatamente sagomati (Rif. 2).

Oggi, grazie all'impiego del frequenzimetro digitale quale indicatore di sintonia, la linearizzazione del VFO ha perduto in buona parte la primitiva rilevanza. Ciononostante, la relativa tecnica mantiene la sua importanza quando il VFO, o meglio VCO, debba venir controllato tramite un PLL.

Infatti la funzione di trasferimento e retroazione del PLL

$$(1)\quad G(s) = K_p K_f K_o \qquad H(s) = 1/N$$

oltre ai termini K_p e K_f, relativi al discriminatore di fase (volt/radiante), rispettivamente al filtro LP $(R_2C + 1)/R_1C$, contiene il parametro $K_v = s\,K_o$ che è la variazione di frequenza del VFO per variazione unitaria della sua tensione controllo V_c, cioè

$$K_v = 2\pi f/V_c$$

Pertanto, dato che la struttura dell'anello controllo, e con essa quella del relativo filtro, per l'eq. (1) vengono a dipendere da detto K_v, è essenziale che questo rimanga il più possibile costante entro tutta la gamma operativa del VCO. E' evidente che, per soddisfare tale condizione, l'oscillatore dev'essere a variazione lineare di frequenza; in caso contrario alle diverse frequenze, l'aggancio avverrebbe in modo diverso, cioè sarebbe di tipo smorzato oppure oscillatorio.

Nel primo caso l'aggancio risulterebbe "lento", nel secondo si manifesterebbe un "overshoot" o, al limite, un "pendolamento".

La tecnica di linearizzazione del VFO si basa sulla scelta del relativo varicap e sulla compensazione della sua curva di variazione $C = f(V_c)$ mediante capacità serie e parallelo.

Tra i varicap a grande variazione, il BB109 (o il più moderno BB 409) presenta una curva (figura 1) che più si approssima a quella del condensatore variabile (Rif. 2) che, in unione al necessario induttore, fa sì che la frequenza dell'oscillatore vari in modo linearmente proporzionale alla tensione controllo.

Poiché le caratteristiche dei varicap sono affette da una notevole dispersione di valori, è

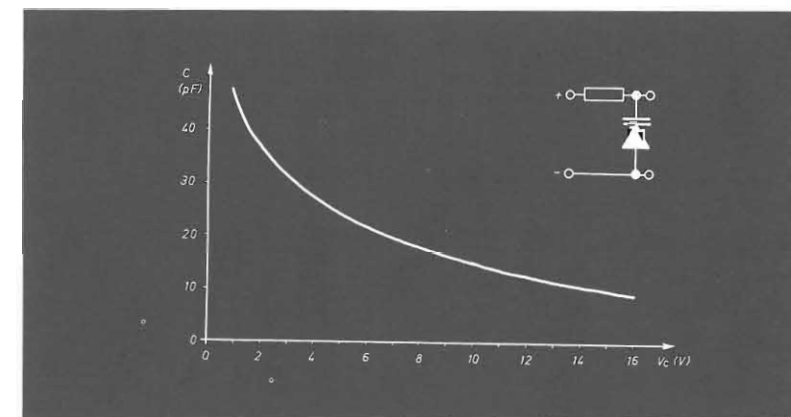



figura 1 - Caratteristica capacità/tensione del varicap BB109

bene utilizzare più d'uno in parallelo con che si ottiene, in un certo senso, di "mediarle". Si è anche osservato che, collegando più varicap in parallelo, il rumore diminuisce (ciò vale anche per i transistor).

La tecnica di compensazione della curva di variazione $C = f(V_c)$ è schematicamente illustrata a figura 2. E' evidente che la capacità C_p ha il massimo effetto quando quella dei varicap C (V_c) è minima, cioè alla V_c massima laddove il condensatore serie C_s (un tempo detto "padding") ha la massima influenza quando la capacità del varicap $C(V_c)$ è massima, cioè alla V_c minima. Infatti la capacità totale in parallelo all'induttore L_o è

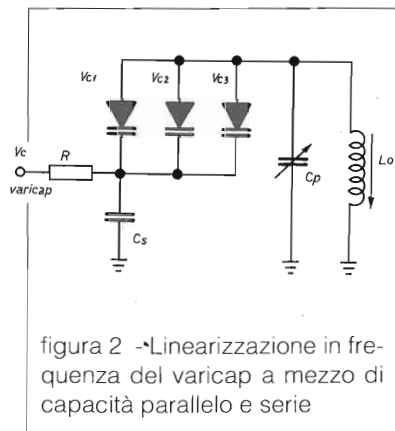



figura 2 - Linearizzazione in frequenza del varicap a mezzo di capacità parallelo e serie

$$C_o = \frac{C(V_c)\,(C_p + C_s) + C_p\,C_s}{C(V_c) + C_s}$$

Questa tecnica di linearizzazione è stata praticamente applicata ad un VCO a 5-6 MHz asservito ad un classico PLL. Sulla scorta della curva di variazione (figura 1) del BB109, si è verificato che la variazione di frequenza diviene lineare con C_p = 9.86 pF, C_s = 275 pF e K_v = 2 π 100 kHz/0.54V, per V_c comprese tra 4.98 V e 10.38 V. L'errore rispetto alla linearità teorica è minimo, come risulta dalla Tabella I tabulata rispetto alla frequenza.

TABELLA I

f(MHz)	V_c (V)	V_c (V)	errore %
5.000	4.980	—	—
5.100	5.520	0.54	0
5.200	6.058	0.538	-0.2
5.300	6.605	0.547	+0.7
5.400	7.142	0.537	-0.3
5.500	7.681	0.539	-0.1
5.600	8.215	0.534	-0.6
5.700	8.760	0.545	+0.5
5.800	9.303	0.543	+0.3
5.900	9.486	0.543	+0.3
6.000	10.380	0.534	-0.6

Affinché il VCO risponda effettivamente nel modo voluto, non basta però compensare i varicap, ma occorre anche che il suo funzionamento sia il più lineare possibile (classe A).

Come ben si sa, la frequenza alla quale le oscillazioni, una volta innescate, si mantengono dipende, oltre che dal prodotto L_oC_o, anche dalla fase attuale della reazione che, a sua volta, è determinata dai parametri del relativo anello. Pertanto un VFO non-lineare può oscillare a frequenza leggermente diversa da quella definita dal suo circuito risonante.

Che poi la d.d.p. alternata agente sul varicap debba essere la più piccola possibile é del tutto evidente quando si tenga presente l'effetto di modulazione che detta d.d.p. può avere sulla frequenza di oscillazione, effetto che, in pratica, si traduce in una sorta di FM con conseguente "sfuocamento" della riga spettrale del segnale generato.

La figura 3 mostra lo schema elettrico di un VCO realizzato in base alle soprariportate considerazioni. Il funzionamento lineare dell'oscillatore equipaggiato con il Fet TR_1 è assicurato dal diodo D_1 che lo contrapolarizza all'aumentare del segnale rf, nonché da un accurato dimensionamento dell'anello di retroazione; la d.d.p. ai capi dei tre varicap in parallelo si riduce così a 100 mV_{eff}, circa.

I transistor TR_2 e TR_3 provvedono ad amplificare il segnale che, sull'emitter di TR_3 è di 1.26 V_{eff} a 5 MHz e di 1.40 V_{eff} a 6 MHz (variazione 0.9 dB).

Il filtro che segue riduce il contenuto armonico del segnale a valori praticamente non più rilevabili.

Lo schema elettrico di una diversa versione dello stesso VCO 5-6 MHz è riportata a figura 4. In questa, la reazione è a partitore capacitivo ed a questo parzialmente partecipa anche il condensatore di compensazione serie dei varicap; così facendo si ottiene di equalizzare il tasso di reazione al variare della frequenza operativa. A differenza del VCO di figura 1, in questo la linearizzazione del funzionamento dell'oscillatore è affidata ad un CAG, servito dal rettificatore di picco D_1, D_2; detto controllo contribuisce altresì a mantenere costante il livello del segnale d'uscita entro 0.3 dB tra 5 e 6 MHz.

Si osservi che, in questa versione, il segnale dell'oscillatore viene prelevato direttamente dal suo circuito risonante, da un

SUPPORTO CON NUCLEO: J. MILLEN
L1 (15µH) 40 SPIRE LITZ. NIDO D'APE
L2 8 SPIRE SMALT. Ø 0.25
SENSO AVV. CONCORDE

SCALA 1:2

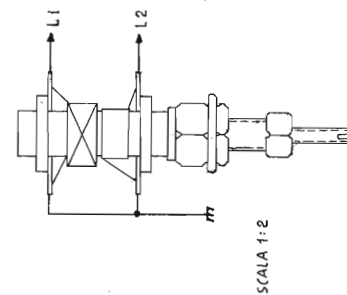
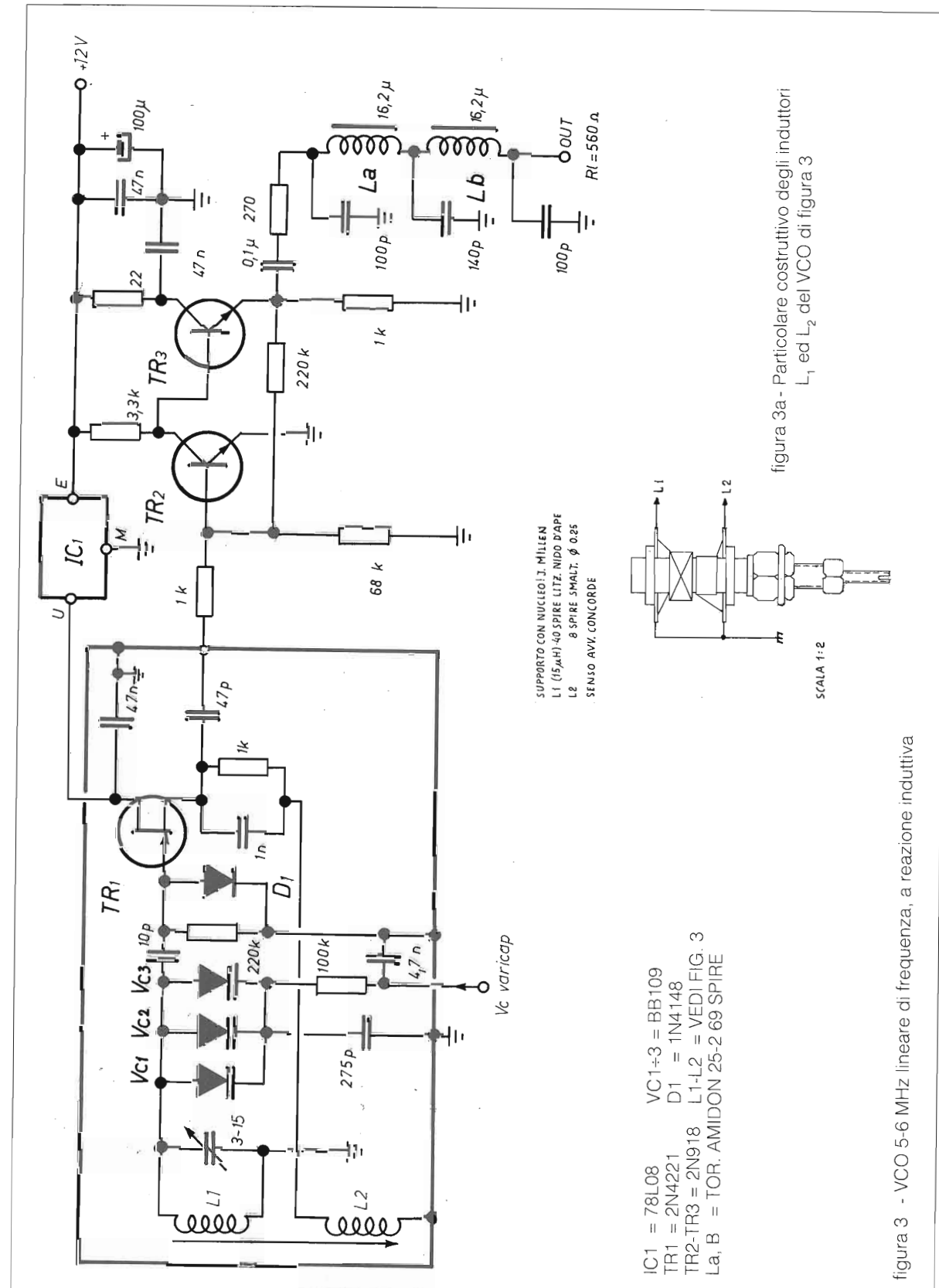



figura 3a - Particolare costruttivo degli induttori L_1 ed L_2 del VCO di figura 3

IC1 = 78L08
TR1 = 2N4221
TR2-TR3 = 2N918
La, B = TOR. AMIDON 25-2 69 SPIRE
VC1÷3 = BB109
D1 = 1N4148
L1-L2 = VEDI FIG. 3

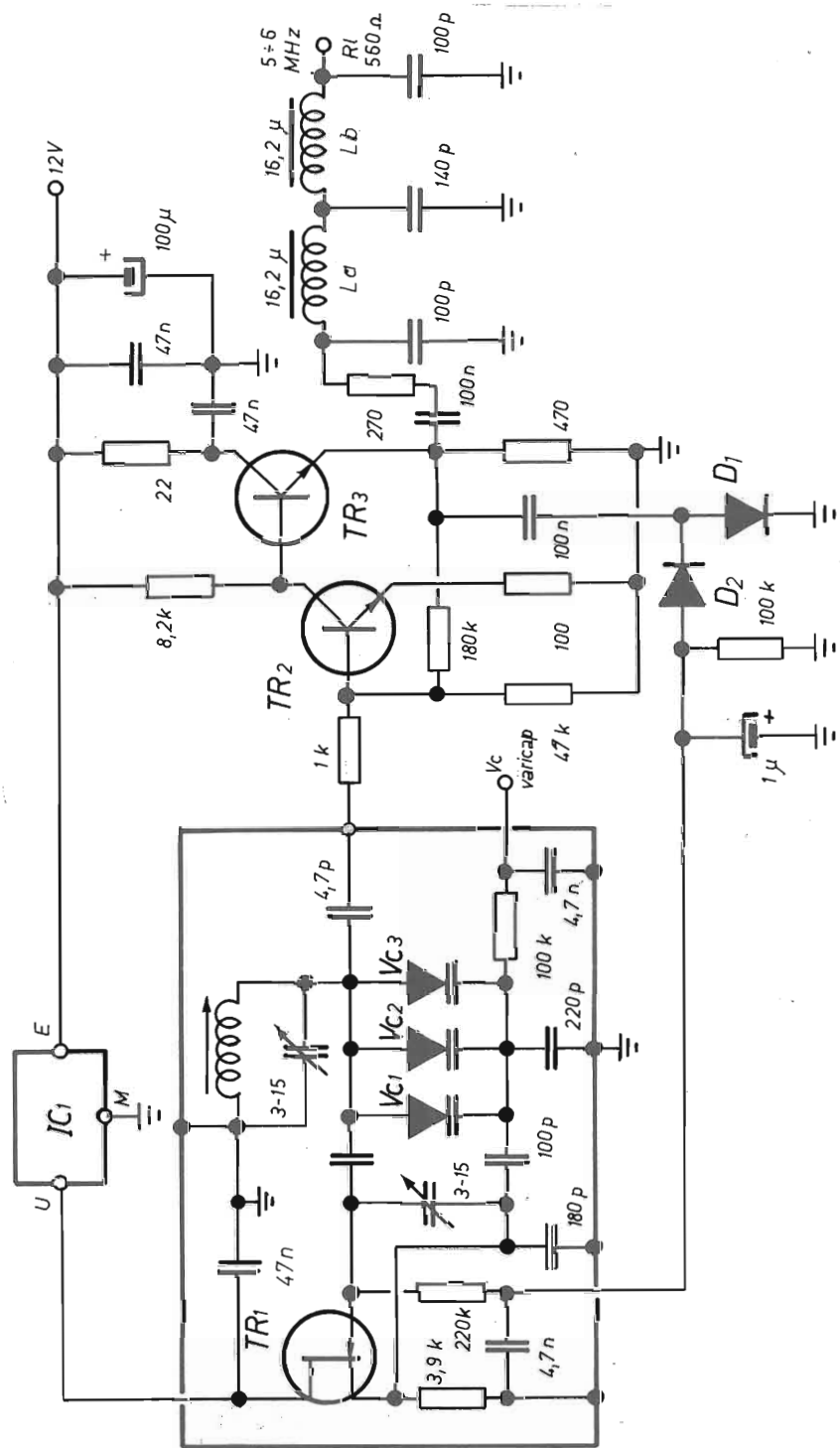
figura 3 - VCO 5-6 MHz lineare di frequenza, a reazione induttiva

IC1 = 78L08 VC1÷3 = BB109
TR1 = 2N4221 D1-D2 = 1N4148
TR2-TR3 = 2N918 L1 = 15µH
La, b = TOR. AMIDON 25-2 69 spire

figura 4 - VCO 5-6 MHz lineare di frequenza, a reazione capacitiva e CAG

punto, cioè, in cui lo stesso è rigorosamente sinusoidale.

Ciò consente di ridurre praticamente a zero il contenuto armonico del segnale; per sicurezza, questo viene comunque filtrato dal passa-basso d'uscita.

Parlando di oscillatori, se ne enfatizza in genere la stabilità a breve e lungo termine, la purezza spettrale o la costanza di livello.

Assai raramente però se ne contempla il rumore. E' questo, invece, una caratteristica assai importante del VFO, dato che, al rumore, il PLL è del tutto "trasparente", quando addirittura non lo esalta. Anche ammesso che l'oscillatore sia in se stesso perfetto, il suo controllo da parte dei varicap lo rende inevitabilmente "rumoroso".

La tensione controllo V_c applicata al varicap e, nel nostro caso, ai varicap è comunque affetta da sia pur minute fluttuazioni statistiche; queste si traducono in altrettante analoghe fluttuazioni di capacità e, perciò, di frequenza.

Proprio in virtù della loro statisticità, dette fluttuazioni si manifestano, in ultima analisi, nella fattispecie di "rumore FM" o, più specificatamente, nel "rumore di fase" precipuo di tanti sintetizzatori di frequenza a PLL.

Pertanto occorre che al varicap venga applicata una tensione controllo la più "pulita" possibile.

Nell'ipotesi, poi, che il VCO non sia asservito ad un PLL, ma venga semplicemente controllato da una tensione variabile, bisogna fare i conti, oltre che con la stabilità della medesima, anche con il coefficiente di temperatura del o dei varicap impiegati.

Una tensione stabile e poco rumorosa è ottenibile dal regolatore '723 (MC 1723, ecc.) che, a tutt'oggi, è ancora il migliore (output noise voltage f = 100 Hz to f = 10 kHz, C_{REF} = 5 µF, 2.5 μV_{rms} - Rif. 3). Per quanto riguarda il coefficiente di temperatura TC_c del varicap (tipico 300 ppm/C°), questo è negativo; perciò, per neutralizzarne gli effetti, la tensione controllo V_c deve venir fatta aumentare (da 2 a 5 mV/C°) al crescere della temperatura.

Un modo per ottenere un tanto (Rif. 4) è di inserire in serie al collegamento che adduce la V_c al varicap un diodo al silicio; infatti, all'aumentare della temperatura, la sua caduta di tensione in conduzione diminuisce.

Ovviamente, per una corretta compensazione del TC_0 del varicap, la corrente nel diodo deve essere costante. Ciò può agevolmente ottenersi mediante un generatore di corrente costante: nello schema di figura 5 questo è costituito dai due transistor TR_1 e TR_2, alimentati dalla tensione stabilizzata attraverso il resistore R_1. L'insieme risulta compensato in temperatura purché i due transistor siano uguali e si trovino in stretto contatto termico (lo MD 4000 qui usato è perciò un transistor duale). In R1 fluisce la corrente di collettore di TR_1 e quella di base di entrambi i transistor.

Pertanto

$$(3)\quad I = I_c + 2\, I_B$$
$$I_c/I = B/(B + 2) \cong 1$$

essendo B il guadagno DC del transistor in configurazione ad emitter comune.

Di conseguenza

$$I_c \cong I = \frac{V_{stab} - V_{BE}}{R_1}$$

La corrente che attraversa il diodo potrà perciò venir regolata con un'opportuna scelta del valore di R_1 in modo che il TC_0 del varicap risulti effettivamente e completamente compensato.

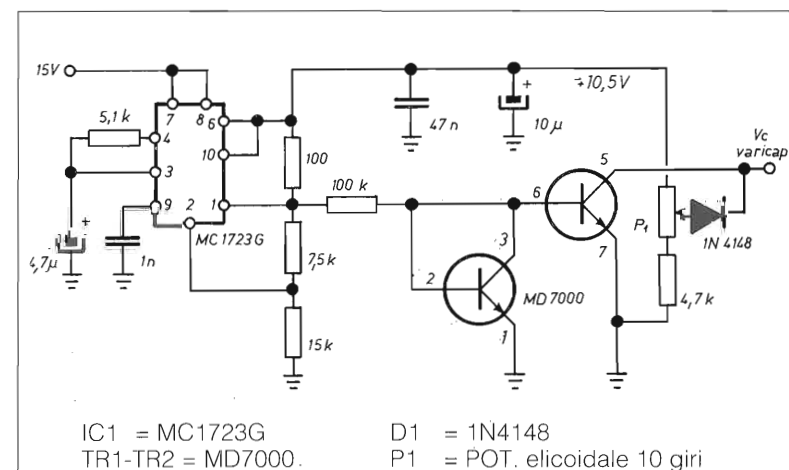
Si osservi, dalla figura 5, che

IC1 = MC1723G D1 = 1N4148
TR1-TR2 = MD7000. P1 = POT. elicoidale 10 giri

figura 5 - Compensazione del coefficiente di temperatura TC_0 del varicap mediante diodo serie e generatore di corrente costante

l'impostazione della tensione controllo V_c avviene a monte del generatore di corrente costante, a mezzo del potenziometro elicoidale a 10 giri P_1 ed il citato diodo di compensazione termica D_1. Se la compensazione in temperatura non fosse ancora conseguibile con un solo diodo, se ne potranno collegare, in serie, due.

A parte la compensazione in temperatura, qualora il VCO fosse controllato da un PLL, è comunque essenziale alimentarlo tramite il citato regolatore di tensione. Anzi, in tal caso, poiché la tensione controllo V_c viene erogata dal comparatore di fase, è indispensabile che anche questo riceva l'alimentazione dal medesimo regolatore.

Infatti, per quanto si è detto, solo se le fluttuazioni statistiche della tensione controllo sono ridotte al minimo, è lecito aspettarsi un segnale sintetizzato a piccola FM residua.

Allo stato attuale della tecnica, rispettando le norme sopraesposte ed applicando i dovuti accorgimenti costruttivi a VCO e sintetizzatore, a 150 MHz, la FM residua può venir limitata a 15./.20 Hz.

Bibliografia

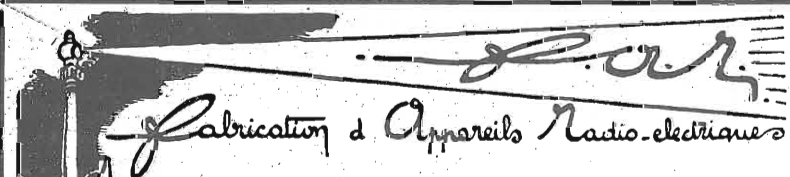
Rif.1 W.A. Gregoire Jr. WA6BIP/W5COV "A permeability-tuned variable frequency oscillator" in QST, March 1978, pg. 26.

Th.H. Arnold K7KCI "Transistor VFO with linear tuning" in QST March 1960, pg. 29.

J. Perolo PY2PE1C "A solid-state permeability-tuned VFO with digital frequency-readout" in CQ Oct. 1970, pg. 18.

G.W. Horn I1MK "A high precision permeability-tuned VFO" in QST July 1964, pg. 22.

G.W. Horn I1MK "VFO con scala lineare di frequenza" in Selezione Radio TV, 1968 n° 2, pg. 263.

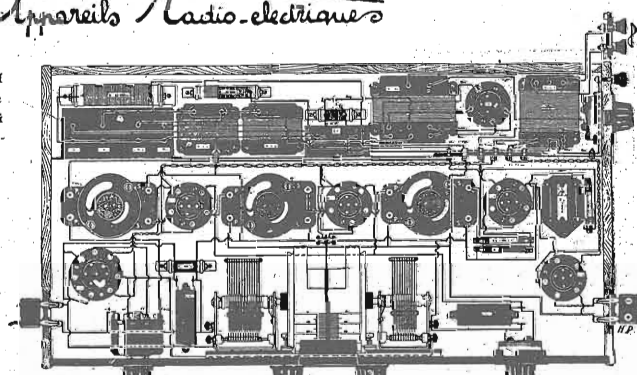
G.W. Horn I1MK "Il progetto di un PTO a transistor" in Selezione Radio TV, 1967 n° 4, pg. 3.

Rif.2 G.W. Horn "La sagomatura dei condensatori variabili" in Elettronica, Vol. 1, 1962 n° 10, pg. 495.

Rif.3 Motorola Semiconductors Inc. "Phase-locked-loop Systems" 2nd Ed. Aug. 1973, pg. 137.

E.W. Pappenfus, W.B. Bruene, E.O. Schoenike "Single-sideband principles and circuits" McGraw-Hill, 1974, pg.135.

Rif.4 T. Schad DJ8ES "Temperature-compensated oscillator with varactor tuning", VHF Communications, Vol. 5 Ed. 2, May 1973, pg. 116.

Rif.5 Motorola Semiconductors Inc. "Semiconductor-Data Library", Vol. 6/Series Bn 1976, pg 4-64.

... Amarcord...

PREAMPLI A TRANSISTOR

Walter Narcisi

Programma universale per P.C. per il calcolo di stadi preamplificatori a transistor.

Questo mese presentiamo un articolo che farà felici gli sperimentatori ed i possessori di Personal Computer.

Avete mai provato a calcolare dei preamplificatori a transistor? Bene, allora i possessori di P.C. vengono invitati caldamente a ribattere il programma che appare su questo articolo: in pochi secondi avranno la possibilità di calcolare i valori delle resistenze e dei condensatori e realizzare i loro prototipi.

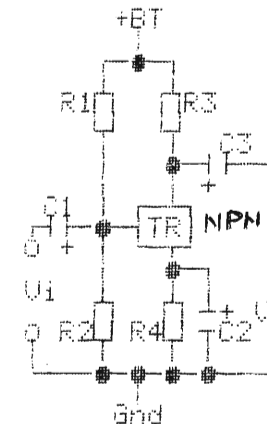
Per chi, invece, non possiede un P.C., vedremo di spiegare, in poche parole, quali sono i criteri fondamentali da tener presenti per una realizzazione del genere.

Innanzi tutto procuratevi un transistor per impieghi generali (magari a basso rumore): esempio BC237B, BC172 ecc.

L'intensità massima di collettore di questi transistor risulta essere di 100 mA (vedi Data Book).

In base al prefisso (lettera seguente la sigla che può valere A, B o C) possiamo con buona approssimazione sapere quale è il guadagno tipico di tale transistor (se la lettera non è presente, ci riferiremo, per sicurezza al tipo "A"): dunque, alla lettera "A" corrisponde un guadagno tipico di circa 150, alla "B" di circa 250 ed alla "C" di circa 550.

Lo stadio che andremo a progettare è già controreazionato in corrente in quanto in serie all'emettitore vi è la resistenza R4: in soldoni, diciamo che a tale resistenza è affidato il compito di garantire un certo guadagno stabilizzando il circuito affinché esso rimanga sempre costante: il guadagno (in continua) dello stadio vale infatti R3/R4.

Ad ogni cambiamento di condizioni del circuito (diversità di guadagni intrinsechi dei singoli transistor, cambiamento di temperatura) corrisponderebbe un cambiamento del punto di lavoro per il quale lo stadio è stato progettato: la R4 invece, tiene stabile il punto di lavoro perché per mezzo di essa si riduce (o si aumenta, dipende

Transistor BC173B: Ic max. 100 mA
Hfe fissata a 250 volte

BT = 12 V: Vi = 0,1 V - Vo = 3 V
Freq. di taglio = 1000 Hz

R1 = 120 kΩ
R2 = 10 kΩ
R3 = 2700 Ω
R4 = 100 Ω
C1 = 0,022 μF
C2 = 22 μF
G cc = 27
G ca = 400, 22121
Ft = 723,43156 kHz
Ft = 72,343156 kHz

figura 1 - Esempio di preamplificatore non reazionato in tensione

Transistor BC237B: Ic max. 100 mA
Hfe fissata a 250 volte
BT = 9 V: Vi = 0,05 V - Vo = 0,5 V
Freq. di taglio = 2500 Hz

R1 = 120 kΩ
R2 = 47 kΩ
R3 = 8200 Ω
R4 = 820 Ω
C1 = 120 nF
C2 = 0,68 μF
G cc = 10
G ca = 97,587603
Ft 1 = 2821,8962 kHz
Ft 2 = 285,42852 kHz

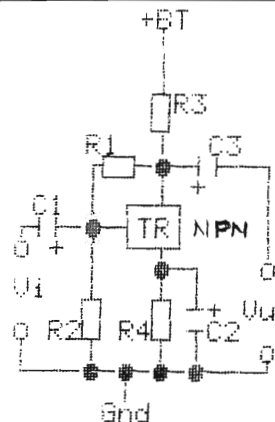



figura 2 - Esempio di preamplificatore controreazionato in tensione
N.B. Il primo esempio si riferisce ad un prestudio pilota: il secondo ad uno studio preamplificatore per per piccoli segnali.

dalle condizioni) la tensione sulla base con conseguente aumento (o diminuzione) della corrente di pilotaggio Ib che è la diretta responsabile del punto di lavoro fissato.

Lo stadio controreazionato in tensione, invece, è a scelta del progettista: basti dire che la differenza fra i due stadi sta nel fatto che la resistenza R1 dello stadio non reazionato in tensione viene collegata fra la base e la tensione di alimentazione (BT), mentre nello stadio con controreazione di tensione essa viene collegata fra la base ed il collettore: in quest'ultimo caso realizziamo una ulteriore sicurezza di stabilità del circuito in quanto la R1 collegata fra Base e Collettore funziona un pò come la resistenza R4 in serie all'emettitore anche se non in maniera identica.

Per fissare il punto di lavoro bisognerà scegliere una certa corrente di polarizzazione per il collettore: questa si può fissare a priori ad esempio ponendo Ic = 1 mA e calcolare lo stadio in base a questa Ic ed al Beta corrispondente (riportato sui Data Book) oppure si può fissare in maniera empirica la corrente di collettore con un metodo assai semplice ed efficace: se lavoriamo con un preamplificatore per piccoli segnali sappiamo che la resistenza sul collettore deve risultare nell'ordine dei kohm e quindi la corrente Ic sarà proporzionalmente bassa: allora definiremo la Ic come 1/200 della corrente massima sopportabile dal transistor; se lavoriamo con prestadi pilota (amplificazione di corrente) dovremo tener la corrente Ic su valori abbastanza elevati ma non tali tuttavia da distruggere il transistor: anche in questo caso, allora fisseremo la Ic come 1/50 della corrente massima sopportabile dal semiconduttore.

Sempre per la scelta del punto di lavoro, bisognerà dimensionare opportunamente la corrente di base e quindi quella che scorre nel partitore R1-R2: il calcolo qui è un pò complesso, ma possiamo fissare facilmente la corrente nel partitore Ip come 10-15 volte più grande di quella di base (nel programma ho standardizzato a 12,5 volte la Ibase).

Il fatto che la tensione di collettore debba risultare esattamente la metà della tensione di alimentazione BT penso sia chiaro a tutti; in quanto ai condensatori vorrei spendere alcune parole: i tre condensatori presenti realizzano unitamente alle resistenze R2 ed R4 dei filtri passa-alto da 3 dB: per calcolarsi il valore di C3, inoltre, bisognerebbe conoscere la impedenza dello stadio seguente: in ogni caso, esso dovrà essere ricavato sperimentalmente partendo da un valore di 10-15 μF.

Ulteriore nota sul condensatore C2: esso è molto importante perché se inserito nel circuito di emettitore recupera una fetta di guadagno in alternata in quanto si comporta da by-pass proprio nei confronti dei segnali alternati ignorando completamente la R4 (il tutto naturalmente, sopra la frequenza di taglio).

Nel programma ho inserito infatti delle formule che, oltre al guadagno in continua (G c.c.) calcolano il guadagno in alternata (G c.a.) ma vorrei specificare che spesso tale valore è soltanto teorico: in tal caso oltre al valore che il computer visualizzerà, verrà riportata a fianco del valore


```
10 REM
20 REM
30 REM            PROGRAMMI PER ELETTRONICA - AMPLI A TRANSISTOR
40 REM                    Copyright (c)  1987 by
50 REM                        NARCISI WALTER
60 REM
70 REM
80 REM###########   P R E A M P L I   A   T R A N S I S T O R   ###########
90 GOSUB2100
100 GOSUB2130
110 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
120 PRINT"1. Preamplificatore per piccoli segnali"
130 PRINT
140 PRINT"          2. Prestadio pilota"
150 PRINT
160 PRINT"                    3. Teoria"
170 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
180 PRINTTAB(16):"Scegli"
190 GETY$
200 Y=VAL(Y$)
210 IF(Y<>1)*(Y<>2)*(Y<>3)THEN190
220 IFY=1THENGOSUB2160:GOSUB2100:GOSUB1410:GOTO260
230 IFY=2THENGOSUB2160:GOSUB2100:GOSUB1450:GOTO260
240 IFY=3THENGOSUB1490
250 RUN
260 REM######################   I N P U T   D A T I   #####################
270 GOSUB2130
280 PRINT
290 INPUT"Alim. BT........: ";VA
300 INPUT"Vin max.........: ";VI
310 INPUT"Vout max........: ";VU
320 INPUT"Ic max TR (mA)..: ";II
330 INPUT"Ft a -3dB (Hz)..: ";FT
340 IT=II/1000
350 REM##########   CALCOLO DI IC in  STADI PER PICCOLI SEGNALI   ##########
360 IFY=1THENIC=IT/200
370 REM################   CALCOLO DI IC in PRESTADI PILOTA   ###############
380 IFY=2THENIC=IT/50
390 GOSUB2130
400 CURSOR0,19:PRINT"Prefisso 'A':Hfe =  80-200 (tipico 150)"
410 PRINT"Prefisso 'B':Hfe = 150-400 (tipico 250)"
420 PRINT"Prefisso 'C':Hfe = 400-800 (tipico 550)"
430 PRINT"Assente      :come tipo  A'"
440 CURSOR0,13:PRINT"Ic..............:";IC*1000;" mA"
450 INPUT"Hfe(Ic).........: ";HF
460 VC=VA/2
470 GC=VU/VI
480 IB=IC/HF
490 R3=VC/IC
500 R4=R3/GC

510 VE=(IC+IB)*R4
520 REM#############   Ipartitore di base = 12,5 VOLTE Ibase   #############
530 IP=IB*12.5
540 IFVS$="G"THENVB=VE+0.25
550 IFVS$="S"THENVB=VE+0.65
560 IFCR$="S"THENR1=(VC-VB)/IP
570 IFCR$="N"THENR1=(VA-VB)/IP
580 R2=VB/(IP-IB)
590 C1=1000000/(2*π*FT*R2)
600 GOSUB2100
610 IFY=1THENGOSUB1410
620 IFY=2THENGOSUB1450
630 REM##############   P R I M A   U S C I T A   D A T I   ##############
640 GOSUB2130
650 PRINT
660 PRINT"R1       :";R1;" ohm"
670 PRINT"R2       :";R2;" ohm"
680 PRINT"R3       :";R3;" ohm"
690 PRINT"R4       :";R4;" ohm"
700 PRINT"C1       :";C1;" uF"
710 CX=R4/10
720 C2=1000000/(2*π*FT*CX)
730 PRINT"C2       :";C2;" uF"
740 PRINT"C3       : 10-15 uF"
750 PRINT"Ft-3db  :";FT;" Hz"
760 PRINT"Ic bias :";IC*1000;" mA"
770 PRINT"Ic max. :";VA/(R3+R4)*1000;" mA"
780 PRINT"Vbase   :";VB;" Volt"
790 PRINT"Vemett. :";VE;" Volt"
800 PRINT"G c.c.  :";GC;" volte"
810 GX=VA/VI
820 GA=R3/((R4*CX)/(R4+CX))
830 IFGA>GXTHENPRINT"G c.a.  :";GA;" volte (teorico)":GOTO850
840 PRINT"G c.a.  :";GA;" volte"
850 REM##############   V E R I F I C A   D E I   D A T I   ##############
860 GOSUB2130
870 CURSOR0,21:PRINT"─────────────────┤ VERIFICA ├─────"
880 CURSOR0,22:INPUT"R1 (ohm): ";R1
890 CURSOR0,22:PRINTSPC(38)
900 CURSOR0,22:INPUT"R2 (ohm): ";R2
910 CURSOR0,22:PRINTSPC(38)
920 CURSOR0,22:INPUT"R3 (ohm): ";R3
930 CURSOR0,22:PRINTSPC(38)
940 CURSOR0,22:INPUT"R4 (ohm): ";R4
950 CURSOR0,22:PRINTSPC(38)
960 CURSOR0,22:INPUT"C1 (uF) : ";C1
970 CURSOR0,22:PRINTSPC(38)
980 CURSOR0,22:INPUT"C2 (uF) : ";C2
990 REM############   S E C O N D A   U S C I T A   D A T I   ############
1000 GOSUB2100
1010 GOSUB2130
1020 IFY=1THENGOSUB1410
1030 IFY=2THENGOSUB1450
1040 PRINTTAB(5);"R1       :";R1;" ohm"
1050 PRINTTAB(5);"R2       :";R2;" ohm"
1060 PRINTTAB(5);"R3       :";R3;" ohm"
1070 PRINTTAB(5);"R4       :";R4;" ohm"
1080 PRINTTAB(5);"C1       :";C1;" uF"
1090 PRINTTAB(5);"C2       :";C2;" uF"
1100 PRINTTAB(5);"C3       : 10-15 uF"
1110 GC=R3/R4
1120 VU=GC*VI
1130 IC=VC/R3
1750 PRINT"dalla impedenza dello stadio successivo"
1760 PRINT"ma con una capacita' di 10-15 uF si ot-"
1770 PRINT"tiene un buon margine di sicurezza."
1780 PRINT"I condensatori C1 e C2 (se montato)con-"
1790 PRINT"corrono nella banda passante dello sta-"
1800 PRINT"dio (come del resto C3):essi infatti si"
1810 PRINT"comportano da filtri Passa-Alto (P.A.)"
1820 PRINT"insieme alle resistenze R2 ed R4."
1830 PRINT"Il condensatore C2 e' molto importante"
1840 PRINT"anche perche' recupera una fetta di"
1850 PRINT"guadagno in ca comportandosi da By-Pass"
1860 PRINT"nei confronti dei segnali alternati:"
1870 PRINT"senza questo condensatore, il guadagno"
1880 PRINT"corrisponderebbe a quello in continua."
1890 PRINT:PRINTTAB(29);"...press !"
1900 GETU$:IFU$=""THEN1900
1910 GOSUB2100:PRINT
1920 PRINT"Da notare che questo programma calcola"
1930 PRINT"gli stadi per transistor sia al Silicio"
1940 PRINT"che al Germanio: a tal  proposito, es-"
1950 PRINT"sendo la tensione di soglia del primo"
1960 PRINT"di 0,2-0,3 volt e quella del secondo di"
1970 PRINT"di 0,6-0,7 volt, ho standardizzato tali"
1980 PRINT"valori rispettivamente di 0,25 e 0,65."
1990 PRINT"Il calcolo del partitore di base R1-R2"
2000 PRINT"e' abbastanza complesso:allora, spesso,"
2010 PRINT"si usa definire la corrente Ip (quella"
2020 PRINT"che scorre appunto nel partitore di ba-"
2030 PRINT"se) 10-15 volte maggiore della corrente"
2040 PRINT"richiesta dalla base (Ib):anche in"
2050 PRINT"questo caso si otterra' un buon margine"
2060 PRINT"di sicurezza."
2070 PRINT:PRINTTAB(29);"...press !"
2080 GETU$:IFU$=""THEN2080
2090 RUN
2100 REM######################   PULISCE LO SCHERMO   ######################
2110 PRINT"         AMPLIFICATORI A TRANSISTOR"
2120 RETURN
2130 REM############   I S T R U Z I O N E   per   S U O N O   ###########
2140 USR(62)
2150 RETURN
2160 REM###############   INPUT  CONTROREAZ. IN TENSIONE   ################
2170 GOSUB2100:GOSUB2130
2180 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
2190 PRINT"  Controreazione in tensione (S/N) ?"
2200 GETCR$
2210 IFCR$=""THEN2200
2220 IF(CR$="S")+(CR$="N")THEN2250
2230 GOTO2200
2240 REM#################   INPUT  GERMANIO O SILICIO   #################
2250 PRINT:PRINT:PRINT
2260 PRINT"Transistor Germanio (G) o Silicio (S) ?"
2270 GETVS$
2280 IFVS$=""THEN2270
2290 IF(VS$="G")+(VS$="S")THENRETURN
2300 GOTO2270
1140 PRINTTAB(5);"Ic max.:";VA/(R3+R4)*1000;" mA"
1150 PRINTTAB(5);"Ic bias:";IC*1000;" mA"
1160 PRINTTAB(5);"Vout   :";VU;" volt"
1170 F1=1000000/(2*π*C1*R2)
1180 F2=1000000/(2*π*C2*R4)
1190 PRINTTAB(5);"Ft in   :";F1;" Hz"
1200 PRINTTAB(5);"Ft By.p.:";F2;" Hz"
1210 PRINTTAB(5);"G c.c. :";GC;" volte"
1220 CX=1000000/(2*π*FT*C2)
1230 GA=R3/((R4*CX)/(R4+CX))
1240 GX=VA/VI
1250 IFGA>GXTHENPRINTTAB(5);"G c.a. :";GA;" volte (teor.)":GOTO1270
1260 PRINTTAB(5);"G c.a. :";GA;" volte"
1270 VE=((IC+IB)*R4)
1280 IFVS$="G"THENVB=VE+0.25
1290 IFVS$="S"THENVB=VE+0.65
1300 PRINTTAB(5);"Vem.    :";VE;" volt"
1310 PRINTTAB(5);"Vbase   :";VB;" volt"
1320 PRINT"     ___________________________________":PRINT
1330 PRINTTAB(13);"Ancora (S/N) ?";
1340 FORJ=1TO3:GOSUB2130:NEXT
1350 GETW$
1360 IFW$=""THEN1350
1370 IFW$="S"THENRUN
1380 IFW$="N"THENEND
1390 GOTO1350
1400 END
1410 PRINT:PRINTTAB(20);"Per piccoli segnali"
1420 PRINTTAB(20);"───────────────────"
1430 PRINT
1440 RETURN
1450 PRINT:PRINTTAB(23);"Prestadio pilota"
1460 PRINTTAB(23);"────────────────"
1470 PRINT
1480 RETURN
1490 REM##########################   T E O R I A   ##########################
1500 GOSUB2100:PRINT
1510 GOSUB2130
1520 PRINT"Dopo aver calcolato la corrente di Col-"
1530 PRINT"lettore, che deve risultare di circa"
1540 PRINT"200 volte minore della massima corrente"
1550 PRINT"sopportabile dal transistor(vedere ca-"
1560 PRINT"ratteristiche sui Data Book) se tratta-"
1570 PRINT"si di stadi per poccoli segnali, e di"
1580 PRINT"circa 50 volte minore sempre della Ic"
1590 PRINT"max. del Transistor, se trattasi di"
1600 PRINT"prestadi pilota,il programma richiede-"
1610 PRINT"ra' il Beta (o Hfe) in riferimento alla"
1620 PRINT"Ic calcolata."
1630 PRINT"In questo modo si ottiene anche la cor-"
1640 PRINT"rente di base Ib."
1650 PRINT"Se non si conosce l'esatto valore del"
1660 PRINT"Beta, digitare un valore che si aggiri"
1670 PRINT"intorno a 150-250, in quanto tale e'"
1680 PRINT"il valore del Beta di un classico tran-"
1690 PRINT"sistor per amplificazione di piccoli"
1700 PRINT"segnali (es. BC172B, BC237B, ecc.)."
1710 PRINT:PRINTTAB(29);"...press !"
1720 GETU$:IFU$=""THEN1720
1730 GOSUB2100:PRINT
1740 PRINT"Il valore del condensatore C3 dipende"
```

stesso la parola "teorico".

In ultima analisi, per il calcolo dello stadio avremo bisogno del guadagno che ci ricaveremo sapendo il massimo segnale che applicheremo in ingresso (Vinpp) e quello massimo che desideriamo in uscita (Voutpp).

Ho tralasciato volutamente le formule per il calcolo perché penso che non servano poi molto per apprendere delle nozioni: l'importante è che ognuno di noi abbia capito come funziona un

```
PER I POSSESSORI DI COMPUTER

COMMODORE:inserire una linea all'inizio del programma, e cioe':
85 J$="□QQQQQQQQQQQQQQQQQQQQQQQQQ" cioe' 'Home' + 25 CRSR in basso (+).
Ad ogni CURSORA,B digitare ?LEFT$(J$,B+1):TAB(A)...
Quando A=0 digitare ?LEFT$(J$,B+1):...
Dopo ogni ?TAB(x) non e' necessario battere il (;).
Alla linea 2110 anziche' PRINT"▒.." digitare PRINT"▒....."

APPLE:La linea 2110 va modificata cosi':HOME:HTAB0:VTAB0:?"          AM
PLIFICATORI A TRANSISTOR            ".

PER TUTTI:L'istruzione CURSOR A,B per gli MSX o ATARI puo' diventare:
LOCATE A,B oppure POSITION A,B ecc.

La Subrutine  2130-2150 serve unicamente per generare un beep:
in base al Computer disponibile,  anziche' USR(62) scrivere BEEP oppure
MUSIC oppure TIME oppure BELL, ecc.
```

peamplificatore e quali sono le nozioni più importanti da tenere in mente: ad ogni modo, per non lasciare nessuno scontento, si dia una occhiata al listato del programma ed in particolare alle seguenti linee:

350-380	linee che fissano la corrente di polarizzazione Ic.
460-590	linee per il calcolo dello stadio (per gli affamati di formule!)
710-720	calcolo C2 e sua reattanza
810-820	calcolo guadagno in alternata e massimo guadagno (GX)
1110-1130	calcolo ripetitivo
1170-1180	calcolo frequenza di taglio (vedi avanti articolo)
1220-1290	calcolo ripetitivo.

Prima di concludere vorrei chiarire una piccola rutine del programma: si noterà che sulla seconda uscita dati non è più presente il valore di FT (frequenza di taglio): essa infatti, proprio nella seconda videata viene riportata 2 volte: F1 ed F2.

La F1 è definita come frequenza di taglio all'ingresso, quindi calcolata in base ai valori di C1 ed R2; la F2 è definita come la frequenza di taglio quando è presente il condensatore C2 ed essa è calcolata in base al valore di C2 ed R4.

Ah, dimenticavo di sottolineare che usando lo schema n°2 oppure inserendo il condensatore C2 l'impedenza dello stadio si riduce ulteriormente (l'impedenza di ingresso ha un valore medio-basso nella configurazione ad emettitore comune).

Apple: La linea 2110 va modificata così: HOME: HTABO: VTABO: ?" Amplificatori a transistor.

Per tutti: L'istruzione CURSOR A, B per gli MSX o ATARI può diventare: LOCATE A, B oppure POSITION A, B ecc.

La Subrutine 2130-2150 serve unicamente per generare un beep: in base al Computer disponibile, anziché USR (62) scrivere BEEP oppure MUSIC oppure TIME oppure BELL, ecc.

CIRCUITI E SEGNALI: RIMETTIAMOLI A POSTO

Un valente sperimentatore, non dotato di altrettanto buone conoscenze teoriche, ha eseguito una serie di misure su sei diversi circuiti, determinandone la risposta sia all'onda quadra che a segnali sinusoidali, in ampiezza e fase. Una ventata ha disperso i fogli con i grafici che rappresentano le misure, sconvolgendone l'ordine, sicché lo sperimentatore non sa più a quali circuiti corrispondano le varie misure.

Sapreste aiutarlo? Si tratta di esaminare la figura qui sotto, individuando, per ciascun circuito, i grafici delle misure corrispondenti.

Circuito	Risposta all'onda quadra	Risposta Ampiezza	Simusoidale sfasamento
R, C	a	A	α
C, R	b	B	β
R, C, L	c	C	γ
R, C, R, C	d	D	δ
C, R, V, R, V, C	e	E	ε
R, R, R	f	F	φ

(le soluzioni si trovano a pag 108)

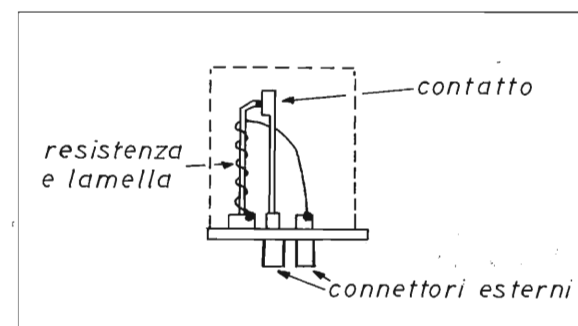
LAMPEGGIATORE ELETTRONICO PER AUTO

Roberto Testore

Circuito elettronico che sostituisce il classico dispositivo e lamella termica degli indicatori di direzione per auto.

Ognuno di voi si sarà chiesto con quale meccanismo viene attuato il lampeggio delle luci di direzione della propria auto, scoprendo un marchingegno piuttosto curioso e molto diverso dal temporizzatore elettronico che ci si sarebbe aspettati.

Infatti tale dispositivo è di tipo meccanico molto simile ai dispositivi di protezione termica di certe apparecchiature elettroniche.

In sostanza si basa sul principio della deformazione termica dei metalli e sulla loro elasticità. Infatti il contatto è formato da due lamelle metalliche che essendo a contatto chiudono il circuito tra la batteria e la lampada.

Parallelamente a tale contatto vi è una resistenza a filo avvolta su una delle lamelle che formano il contatto, tale resistenza percorsa da corrente si scalda e quindi riscalda anche la lamella metallica che ad una certa temperatura si deforma aprendo il contatto e spegnendo quindi la lampada indicatrice di direzione.

A questo punto la resistenza, non più percorsa da corrente si raffredda, come pure la lamella che riprende la forma originale chiudendo nuovamente il contatto e ricominciando il ciclo.

La frequenza del lampeggio dipende ovviamente dalle caratteristiche meccaniche e termiche del metallo, dalla temperatura e da molti altri fattori.

Questo è un pregio: se si brucia una lampadina delle luci di direzione, la frequenza di lampeggio aumenta notevolmente indicando il guasto.

Infatti l'apertura e la chiusura del contatto dipende dalla temperatura della lamina e quindi dalla corrente che scorre nella resistenza che la riscalda. Se varia tale corrente, varia il tempo necessario per riscaldare la lamina, e quindi varia la frequenza di lampeggio!

Ma ecco il rovescio della medaglia: il dispositivo meccanico si deteriora con il tempo.

Il circuito che vi propongo vuole eliminare tale inconveniente, consentendo comunque una ottima facilità di montaggio e aggiungendo delle particolarità in più.

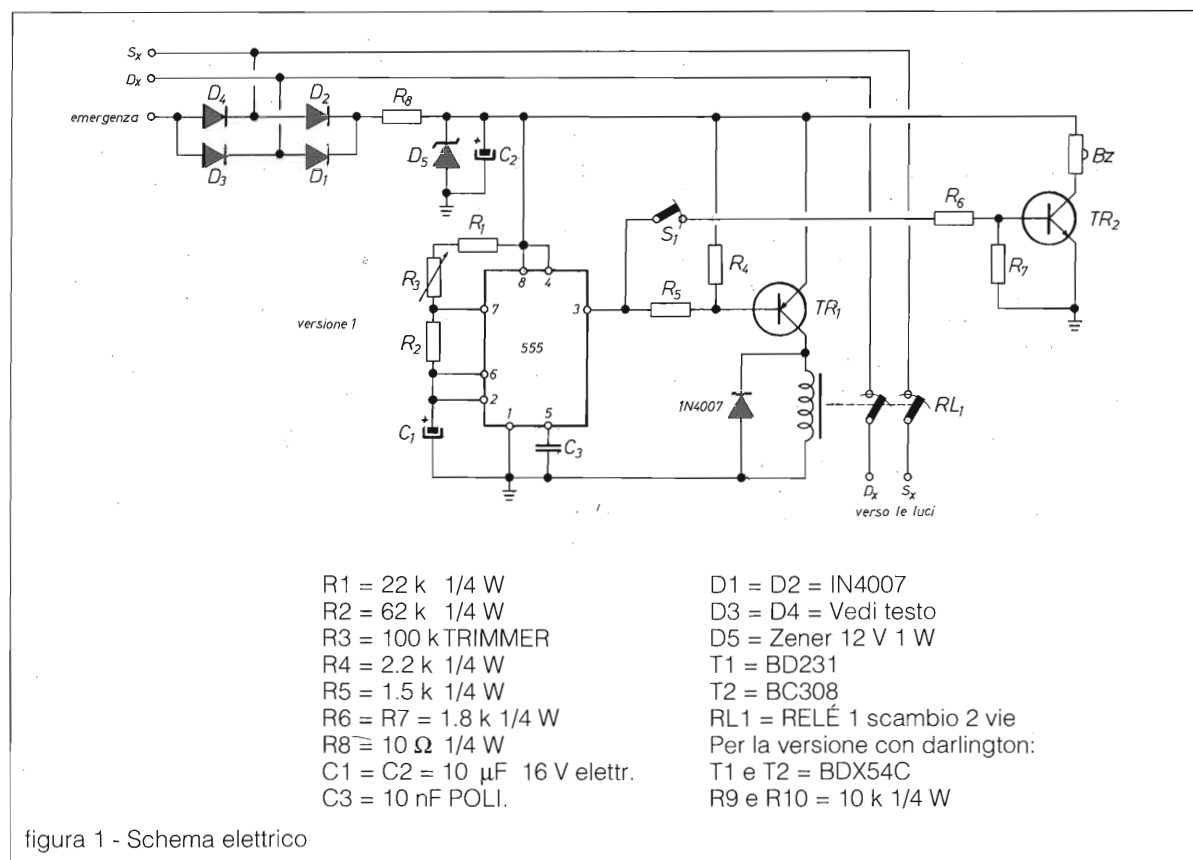
Infatti i pregi di questo circuito elettronico si possono così riassumere:

- Basso costo
- Facilità di costruzione e di installazione
- Frequenza di lampeggio fissa nel tempo
- Frequenza di lampeggio tarabile a piacere entro la gamma di frequenza prevista.
- Luci di emergenza
- Possibilità di collegamento con un antifurto

Il circuito è quello che si può vedere nella figura qui sotto, e come si nota utilizza un timer 555.

R1 = 22 k 1/4 W
R2 = 62 k 1/4 W
R3 = 100 k TRIMMER
R4 = 2.2 k 1/4 W
R5 = 1.5 k 1/4 W
R6 = R7 = 1.8 k 1/4 W
R8 = 10 Ω 1/4 W
C1 = C2 = 10 μF 16 V elettr.
C3 = 10 nF POLI.

D1 = D2 = IN4007
D3 = D4 = Vedi testo
D5 = Zener 12 V 1 W
T1 = BD231
T2 = BC308
RL1 = RELÉ 1 scambio 2 vie
Per la versione con darlington:
T1 e T2 = BDX54C
R9 e R10 = 10 k 1/4 W

figura 1 - Schema elettrico

Un pregio del circuito a lamella è quello di non consumare energia quando non viene utilizzato; si è voluto quindi mantenere questa caratteristica anche con il dispositivo elettronico che viene alimentato solo quando si usa la leva di direzione sul volante.

Il circuito non presenta nulla di particolarmente complesso e il suo funzionamento è immediato.

Il timer 555 è collegato in una configurazione che permette di variare la frequenza dell'onda quadra, in uscita dal piedino 3, attraverso il trimmer da 100 kΩ.

La frequenza di lampeggio è variabile entro un campo abbastanza stretto compatibilmente agli scopi del circuito, ed è data dai valori del condensatore elettrolico C1 e dalle resistenze R1 e R2, con i valori da me utilizzati si ottiene una frequenza di lampeggio adatta all'uso sull'automobile.

Si consiglia di usare un trimmer di ottima qualità per evitare un precoce deterioramento nel tempo delle caratteristiche del lampeggiatore; ricordate infatti che l'automobile è un ambiente molto ostile per l'elettronica.

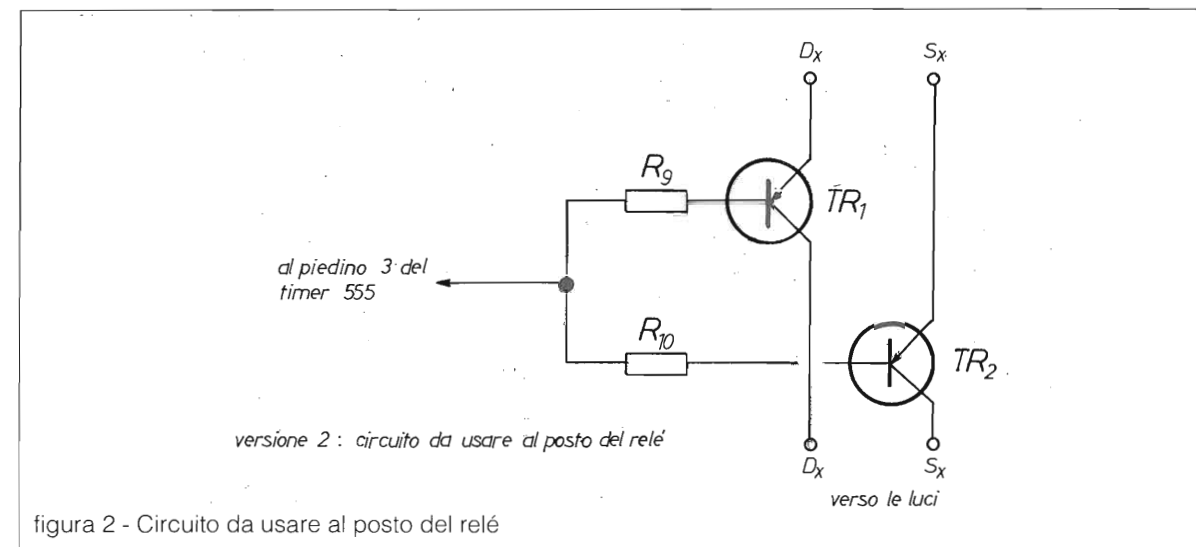
L'onda quadra in uscita pilota direttamente un relé (uno scambio due vie) che accende e spegne le lampade di direzione.

Una seconda versione del circuito prevede di usare due transistori darlington PNP al posto del relé; chi preferisse questa versione si ricordi che a causa della VCE_{sat} del transistore le lampade saranno alimentate con una tensione inferiore ai 12V e ciò porterà ad una minore luminosità delle lampade.

I due darlington sono in grado di pilotare circa 8 ampere per un totale di circa 96 watt, fate comunque attenzione alla potenza delle vostre luci di direzione.

In tale circuito è usato anche un transistore BC308 per pilotare un buzzer da 12V che vi avvertirà dell'avvenuto inserimento del dispositivo. È presente anche un interruttore (S1), per disattivare il suono del buzzer nel caso qualche passeggero ne fosse infastidito.

Il terzo ingresso che si nota nel circuito è

figura 2 - Circuito da usare al posto del relé

quello per le luci di emergenza; infatti collegando questo ingresso ai 12V con un semplice interruttore, si otterrà il lampeggio delle luci di entrambi i lati.

Questo collegamento può anche essere utilizzato nel caso voleste ottenere il lampeggio delle luci in caso di tentativo di furto.

Basterà infatti collegare in parellelo all'interruttore di cui si parlava precedentemente, i capi di un contatto normalmente aperto dell'uscita del vostro antifurto.

Tale risultato è stato ottenuto attraverso l'uso di due diodi raddrizzatori da circa 6 ampere. Il valore della corrente che devono essere in grado di sopportare questi diodi si ottiene da un semplice calcolo.

Si deve sommare la potenza delle lampade di direzione di un lato dell'auto e dividere tale valore per la tensione di batteria.

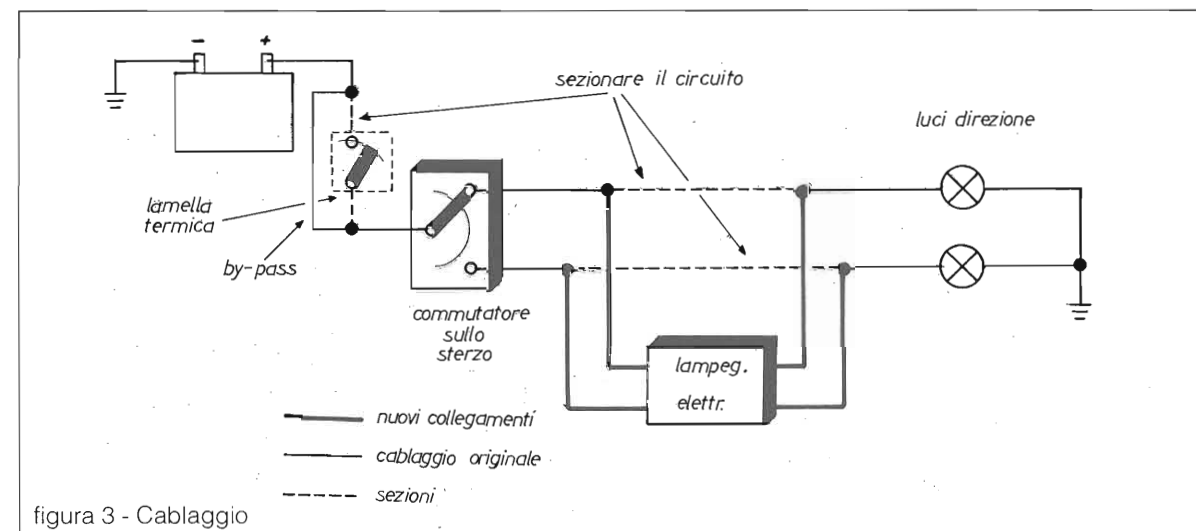
Se ad esempio si ha una potenza calcolata di 60 watt si ottiene:

$$I = 60/12 = 5 \text{ ampere}$$

si dovranno quindi montare due diodi da 6 ampere per sicurezza.

Montaggio

Il montaggio non presenta particolari problemi e può essere fatto su basetta 1000-fori per risparmiare in spazio e rendere il dispositivo più compatto possibile.

figura 3 - Cablaggio

Il tutto può essere racchiuso in una scatoletta di metallo in cui includerete anche il relé.

Chi preferisse la versione con i transistori darlington, si ricordi di montarli sulla scatola di metallo che servirà per il loro raffreddamento, e faccia attenzione ad isolare i transistori dalla scatola metallica la quale sarà anche la massa del dispositivo, altrimenti si corre il rischio di mettere in corto circuito l'alimentazione proveniente dalla batteria...

Il dispositivo può essere montato in auto facilmente senza alterare nulla del cablaggio originale della vettura.

Installazione

Per chi non fosse a conoscenza del sistema di cablaggio dei cavi del proprio autoveicolo, può fare riferimento al disegno illustrato in queste pagine.

L'installazione è molto semplice in quanto richiede solamente la sistemazione del dispositivo in un luogo adatto e il suo fissaggio in modo tale che la scatola di metallo sia in contatto con la massa della vettura.

Per quanto riguarda i collegamenti elettrici, sarà necessario individuare le connessioni dei cavi che vanno alle luci con il commutatore (di solito a leva) posto nei pressi del piantone dello sterzo.

Individuate tali connessioni, occorre interromperle e inserire il nostro dispositivo come illustrato nel disegno.

Come ultima cosa, prima di passare al collaudo, sarà necessario eliminare il vecchio dispositivo a lamella, by-passandolo.

A questo punto potrete regolare a piacere la frequenza del lampeggio e... buon viaggio!

AMPLIFICATORE MAJESTIC PB 43

E POSSIBILI MODIFICHE

Marco Stopponi

E' alla ribalta il finale Hi Fi Car Majestic PB 43, amplificatore dalle caratteristiche di targa eccezionali e dal prezzo molto contenuto. Vanta di utilizzare un particolare sistema di classe "A" e di avere caratteristiche di velocità (slew rate) compatibili con l'utilizzo del CD in automobile.

Le caratteristiche dichiarate dal costruttore sono esaltanti:

- Potenza massima 160W in stereo; 50W per canale (RMS) con lo 0,05% di distorsione e 100W RMS a ponte in mono.
- Risposta in frequenza 18/23kHz, rapporto S/N 90dB, masse separate e sensibilità superiore a 100mV.

Dalle prove effettuate le misure date dal costruttore si sono mostrate un poco ottimistiche, anche se, ad ogni modo, di rilievo per un impianto Hi Fi da macchina.

La potenza RMS allo 0,5% THD si ferma a 42 + 39W su carico di 4 Ω,59 + 47W su 2 Ω (prima dell'intervento delle protezioni) e 87W su 8 Ω a ponte in mono. La misura della potenza bridge a 4 Ω non è stata possibile per l'intervento delle protezioni.

Ottimi peraltro gli altri parametri, escluso il rapporto S/N un poco più basso.

Curiosando all'interno (figura 2-3 e 4) subito ci si rende conto che il PB43 è un amplificatore "oriental made", di buone caratteristiche, dotato anche di vezzi estetici oltre che di una onesta elettronica.

Il convertitore DC/DC (Particolare di figura 2 e 3), parte centrale del sistema, in quanto permette il rialzamento della tensione di batteria per poter pilotare gli amplificatori, è di tipo classico, tutto discreto con darlington e diodo di ricircolo. Tutto è controllato da uno stadio con 555 cui fa capo la protezione in temperatura dell'inverter e le protezioni dei finali BF.

Una piccolissima ferrite doppia E innalza la tensione per alimentare i moduli BF.

Ottimi i raddrizzatori semiponte in T0220 (figura 3), veloci e potenti.

Per quanto riguarda i finali di bassa frequenza si tratta di schemi classici (figura 6), non propriamente classe "A", ma con pilotaggio del preamplificatore simile alla classe suddetta. Indubbiamente le caratteristiche sono migliori, ma non possono essere paragonate ad un A puro (anche il prezzo lo testimonia).

Questi amplificatori sfruttano due diverse alimentazioni in modo da pilotare differentemen-

figura 1 - Vista dell'apparecchio completo. Le caratteristiche sull'involucro sono un poco ottimistiche ma egualmente di tutto rilievo.

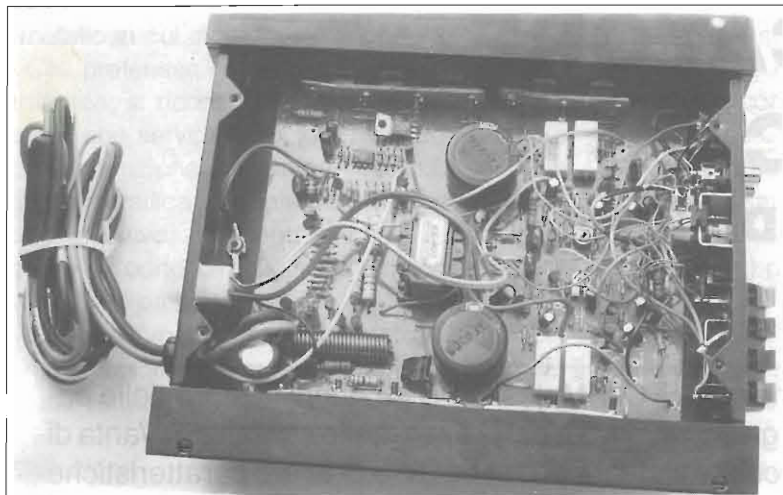



figura 2 - Interno: Sulla sinistra l'inverter. Notare i finali ed i semiponti connessi al dissipatore. Il trasformatore innalzatore molto compatto permette un ottimo rendimento. A destra i finali a simmetria complementare, con i transistor in TO-220.

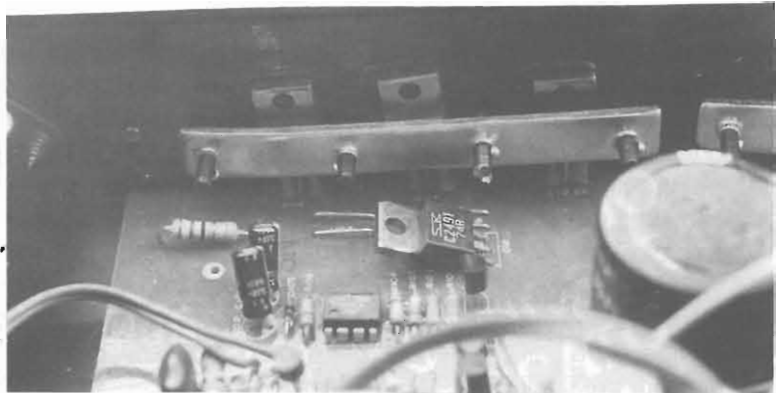



figura 3 - Particolare dei finali e semiponte dell'inverter. Si noti il pilota non dissipato e la grande capacità di filtro in uscita, infine il 555 oscillatore.

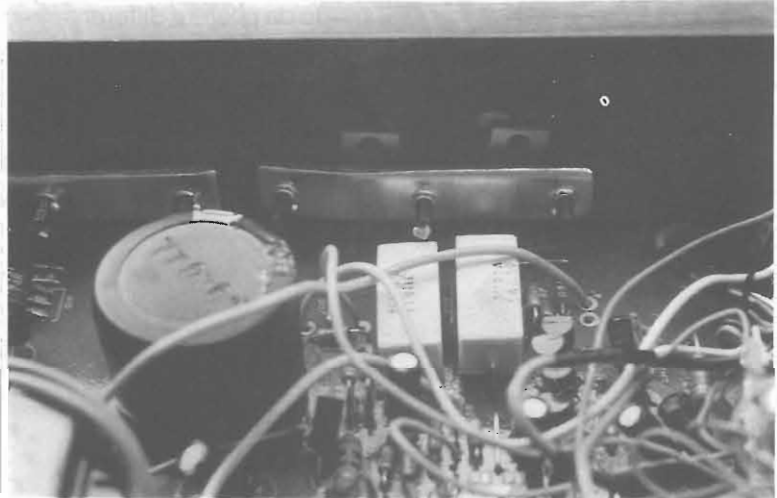



figura 4 - Particolare dei finali complementari di un canale. Si notino le 2 resistenze di Rsc.

te pre e finali, alimentando con tensione maggiore i differenziali e altri controlli a monte della sezione di potenza. Ciò migliora le caratteristiche di distorsione dell'apparecchio.

Ottime peraltro le protezioni sui finali campionate sui due rami degli amplificatori.

La circuitazione a masse di uscita separate permette agevoli interfacciamenti con sorgenti anche difficili.

La MAJESTIC ha dotato l'apparato di ingresso booster e pre con prese del tipo Pin e Din e ciò è molto utile.

L'ottima sensibilità non preclude connessioni con componenti PIONEER.

Alle prove il finale sopporta maltrattamenti ed è di facile montaggio.

Alla fin fine un oggetto dalle buone caratteristiche di fedeltà, dotato di quel qualche cosa in più che non guasta, robusto e soprattutto non molto costoso.

Modifiche possibili

Sono possibili alcune modifiche, che però pregiudicano l'integrità della garanzia dell'apparecchio, ma possono incrementare la potenza RMS, e permettono il collegamento a ponte con carico di 4 Ω.

Basta semplicemente eliminare le due coppie complementari finali di BF con gruppi di paralleli di BD911/BD912, abbassando il valore di R15, R18, R65, R68 a 0,22 Ω 5W. In tale modo la protezione non interviene che a carichi ancora inferiori (figura 5).

Saranno possibili quindi connessioni a ponte fino a 2 Ω di carico, con potenze dell'ordine dei 120/130W continui.

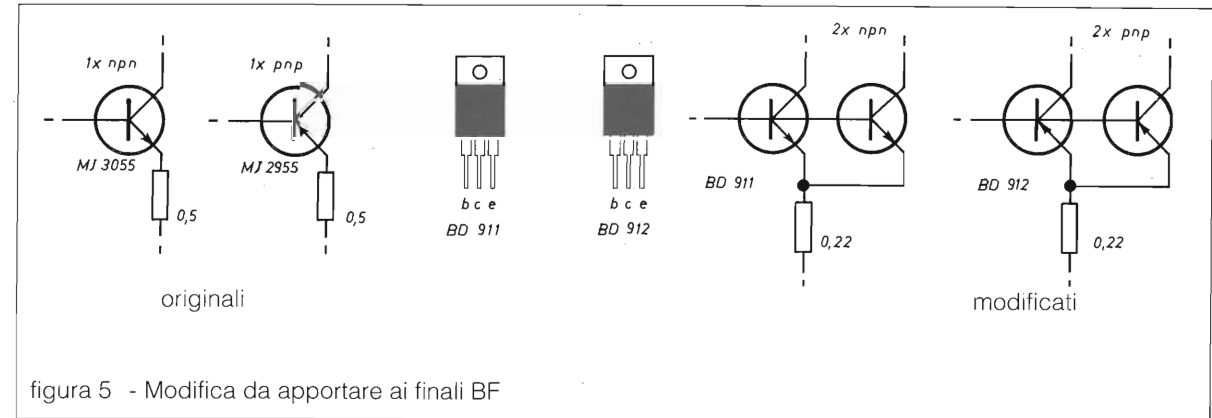



figura 5 - Modifica da apportare ai finali BF

Altra utile modifica potrebbe consistere nel connettere al dissipatore i transistor Q4 (al lato di Q8,Q9) e Q54 (al lato di Q58,Q59) in modo da avere compensazione termica del moltiplicatore di VBE (25C2240 in TO92).

Per ultimo un consiglio: aumentare le capacità di uscita del convertitore C109, C110 da 3300µF a 10.000µF; C111, C112 da 100µF a 1000µF; potrà dare agli stadi finali BF quel serbatoio di potenza in più che si traduce in dinamica e potenza istantanea ai transienti dei brani musicali.

RADIO SET AN/PRC-9

Alberto Guglielmini

Descrizione del ricetrasmettitore surplus portatile, operante nella gamma 27 ÷ 38,9 MHz

Il PRC quasi... in campagna!

Il Radio Set AN/PRC-9, comunemente chiamato PRC9, è un ricetrasmettitore portatile spalleggiabile di piccola potenza impiegato prevalentemente per uso campale.

La sua progettazione risale ai primissimi anni '50, e pur presentandosi con una linea discretamente moderna, rivela soluzioni circuitali e meccaniche tipiche di quel già lontano periodo, dimostrandosi quindi doppiamente interessante dal punto di vista storico e per una analisi con l'occhio e mentalità tecnica attuale.

L'apparecchio denota subito un aspetto ed una fattura tipicamente "militari", cioè dove affidabilità sotto ogni condizione d'impiego e robustezza devono essere due caratteristiche prioritarie, unite ad estrema semplicità d'uso.

I materiali di costruzione sono tutti metallici, ad esclusione naturalmente degli isolanti: sono quindi bandite anche da questo apparecchio tutte le materie plastiche non indispensabili, che invece avrebbero più tardi trovato impiego estensivo in ogni apparecchio elettronico, in una certa misura anche militare.

Il contenitore è in lamiera di ferro facilmente separabile dallo chassis del circuito; il pannello frontale è in spessa lega di alluminio, e dello stesso materiale sono le manopole dei comandi.

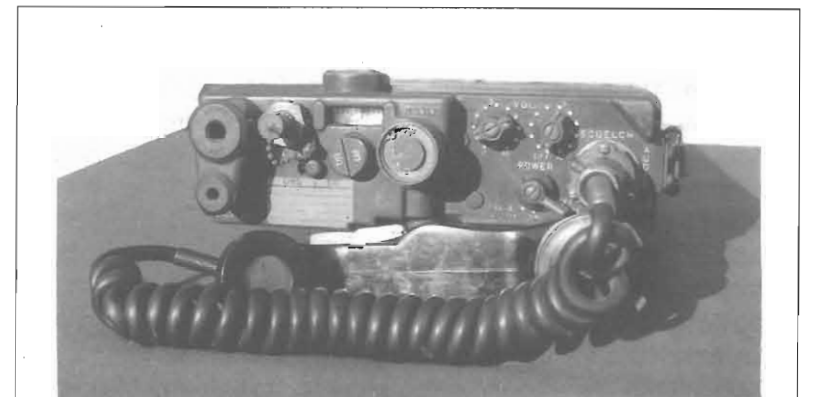
La parte inferiore del ricetrasmettitore è destinata come di consueto a contenere le pile (pile, non accumulatori) di alimentazione, che vengono collegate alla parte superiore con uno spinotto a rapida inserzione di tipo simile all'oktal.

Le due sezioni sono unite con ganci a molla, e dovunque vi è una separazione tra le parti è interposta una guarnizione di gomma per la tenuta pressoché stagna di tutto l'apparecchio.

Anche il PRC9 è verniciato con il classico colore verde oliva militare; in apparecchi ben tenuti, ottima anche la verniciatura antimuffa interna, dall'inconfondibile odore di "surplus" (o profumo, a seconda dell'osservatore...)

Sul pannello superiore a sinistra si trovano ben tre possibilità di inserzione dell'antenna: una filettatura per l'antenna corta (semirigida a nastro, di tre piedi), una filettatura diversa per un'antenna di dieci piedi multisezione, ed un attacco BNC per quella ausiliaria o fissa.

Procedendo verso destra troviamo la finestrella della scala di sintonia con l'indice di riferimento aggiustabile, tramite apposita manopolina laterale.

Sotto vi è il tappo svitabile della lampadinetta di illuminazione della scala, come il solito di potenza talmente esigua che quasi non si vede se è accesa o

Il pannello frontale.

spenta, e ciò per motivi facilmente intuibili.

Al centro del pannello si trova la grossa manopola zigrinata della sintonia, facilmente maneggiabile e con una demoltiplica a recupero di gioco assai efficiente; come quasi sempre accade nel Surplus americano, anche questa demoltiplica è un piccolo capolavoro meccanico di ingranaggi, rinvii, fine corsa e cremagliere, il tutto compresso in qualche centimetro cubo !

Nella parte destra del frontale si trovano le tre manopole del volume, dello squelch, e delle commutazioni.

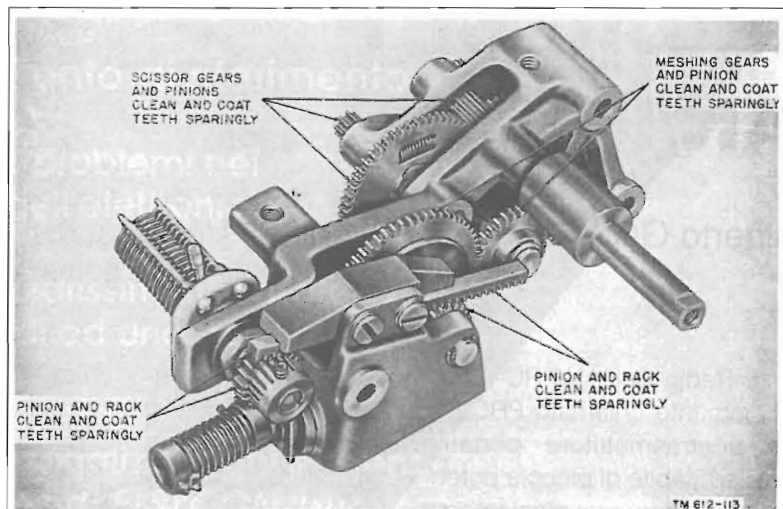
Queste ultime si riferiscono alle seguenti posizioni:

spento, remote (impiego con un telecomando), acceso, calibrazione e luce scala.

Tutto a destra vi è il grande connettore a baionetta a 10 poli, detto Audio, perché da esso parte il cordone del microtelefono, con cuffia, microfono e PTT.

Caratteristiche tecniche
- sezione ricevente

Sarò brevissimo nella descrizione dei vari stadi circuitali, perché ritengo interessante per l'appassionato di Surplus non tanto lo schema elettrico (che è spesso di tipo classico, a meno che non presenti delle soluzioni particolari), quanto avere qualche notizia, diciamo, di curiosità storica o meccanica od esprimere osservazioni personali riguardo problemi incontrati nella risistemazione operativa dell'apparecchio.

Lo schema a blocchi è come al solito riassuntivo del modo di funzionamento generale, mentre per il dettaglio rimando senz'altro al manuale; quest'ultimo

Particolare del meccanismo di sintonia.

è naturalmente indispensabile per ogni intervento di recupero, tanto che personalmente ritengo che un Surplus senza manuale è forse meglio non acquistarlo neppure, se non è in condizioni eccellenti da ogni punto di vista.

Comunque, partendo dall'antenna, il segnale da ricevere viene amplificato da due stadi amplificatori RF accordati, rispettivamente equipaggiati con le valvole 1AD4 e 5678.

Il segnale così amplificato viene mescolato, nella valvola 5678 mixer, con il segnale proveniente dall'oscillatore locale, 1AD4. L'oscillatore funziona ad una frequenza di 4.3 MHz superiore a quella da ricevere, pertanto gli stadi successivi di Media Frequenza saranno tarati per tale valore.

In Media Frequenza vi sono ben cinque stadi di amplificazione, tutti identici tra di loro; sono di tipo particolare, ovvero completamente sigillati ed intercambiabili, contenuti in un cilindretto metallico dalle dimensioni di una valvola Noval, con appunto nove piedini adatti a tale tipo di zoccolatura.

Questi cilindretti contengono la rispettiva valvola subminiatura 5678 e tutta la circuiteria di ingresso e uscita.

La riparazione campale eventuale è perciò assai semplificata, limitandosi al tentativo di sostituzione di un elemento sospetto con un altro sicuramente efficiente.

Il discriminatore, poiché l'apparecchio funziona in FM, serve a convertire il segnale di Media Frequenza a 4.3 MHz in un segnale Audio; anche questo stadio è contenuto in un cilindretto sigillato, e la rivelazione viene effettuata non da una valvola ma da due diodi al germanio entrocontenuti.

Il segnale audio così disponibile, viene amplificato da un tubo 5672 e mandato al connettore di uscita.

Vi è anche un circuito silenziatore (squelch), operante con una valvola 5678, il quale pilota un relé molto sensibile ad alta impedenza e che mette a massa la BF in mancanza di segnale.

Sezione trasmittente

Il modulatore ha due funzioni: modula in frequenza l'oscillatore del Tx e fa parte anche del circuito AFC (controllo automatico di frequenza) per prevenire slittamenti di frequenza dell'oscillatore.

Entrambe queste funzioni sono svolte sfruttando la variazione di induttanza di un trasformatore AF posto nel circuito anodico della valvola modulatrice 5676.

Una spiegazione più dettagliata del circuito AFC meriterebbe maggiore spazio; non ritengo opportuno spenderlo, a danno di altre notizie, soprattutto informative e non esplicitamente tecniche.

L'oscillatore del trasmettitore è del tipo Hartley, con bobina a più prese.

Il tubo impiegato è l'unico con zoccolatura Noval (nove piedini) ed è del tipo 5A6, con 6 volt di filamento ed accensione diretta; ricordo che l'accensione diretta è d'obbligo negli apparecchi portatili, dove il filamento deve accendersi rapidamente al passaggio in trasmissione, e rimanere spento nei periodi di stand-by, per risparmiare le pile.

Facile estrazione del PRC9 dal contenitore esterno.

L'oscillatore è il circuito più importante della parte Tx ed è discretamente complesso: la valvola 5A6 ed i componenti di contorno svolgono le funzioni di oscillatore, parte della modulazione, parte del circuito AFC, amplificazione finale, accordo per le varie antenne.

Per la calibrazione della scala, sono presenti nell'apparecchio due appositi oscillatori quarzati, uno a frequenza di 1 MHz, ed uno a frequenza di 4.3 MHz.

Portando il commutatore funzioni su CAL si ottiene il battimento tra la frequenza intermedia ed una armonica del quarzo da 1 MHz, che produce un marker audio ogni MHz sulla scala.

Il pannello frontale ed il connettore Audio.

Alimentazione e varie

Il problema più grosso che s'incontra sempre quando si devono ripristinare o semplicemente provare apparecchi Surplus portatili, è quello relativo all'alimentazione degli stessi, che sempre avviene con pile multitensioni assolutamente non reperibili e richiedenti per lo più parecchie decine di volt. Anche il PRC9 non si sottrae a questa regola, occorrendo:

- 1.5 V per l'accensione dei filamenti
- 6 V per l'accensione della valvola trasmittente
- 67.5 V per l'anodica del ricevitore
- altri 67.5 V, per un totale 135, per l'anodica del trasmettitore

Tutte queste tensioni possono agevolmente essere ottenute con una serie di normali pile da 1.5 V e da 9 V, collegate come da disegno; si deve sostenere però una non indifferente spesa per quelle da 9 V, che hanno inoltre ridottissima capacità.

Il connettore posteriore per le pile di alimentazione.

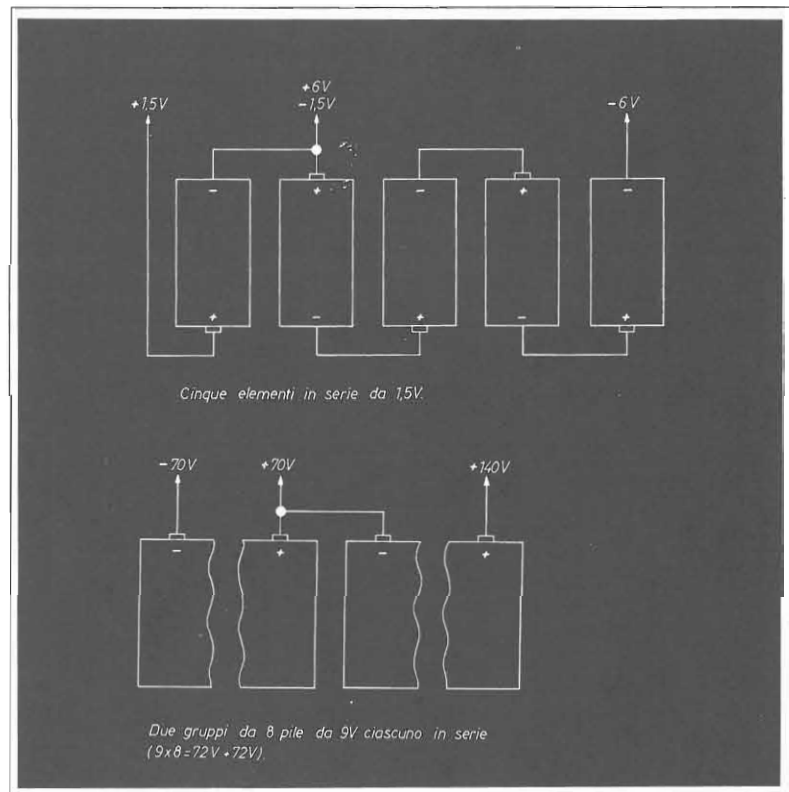
Per un lavoro migliore consiglio di ricorrere, come ho provato in via sperimentale con esito positivo, ad un survoltore transistorizzato (nel vano pile, senza manomissioni!) per l'alta tensione, partendo da una base di 6 V con presa a 1.5 V.

Praticamente con un serie parallelo di 8 pile formato torcia si riescono a produrre tutte le tensioni occorrenti, con una discreta autonomia.
Preferisco non fornire schemi di survoltori, che già sono stati presentati molte volte su tutte le Riviste, e perché io l'ho costruito solo in via sperimentale, con un trasformatore poco reperibile e pertanto non riproducibile.

Comunque non è un lavoro molto impegnativo, ammesso che a qualcuno possa interessare.

Ma senz'altro non ci sarà nessuno che trasmetterà in 27 con il PRC9: magari lo spirito di sperimentazione arrivasse a tanto!

Il PRC9 è un apparecchio a 16 valvole, delle quali 15 subminiatura, praticamente il massimo livello di miniaturizzazione che si riusciva ad ottenere prima dell'impiego dei transistors; ogni valvola è inserita in uno zoccolino lineare a 5 o 6 piedini e tenuta in sede da appositi fermi.

Il condensatore variabile argentato è a cinque sezioni, con abbondante demoltiplica a recupero di gioco, come già accennato. La taratura di questo apparecchio è laboriosissima, e consiglio chi eventualmente fosse dell'idea di dare una "ritoccatina" di non farlo: quasi ogni nucleo ed ogni compensatore influenza il successivo, pertanto senza seguire scrupolosamente il manuale è impossibile portare l'apparecchio in passo con la scala; oppure ci va il ricevitore ed il trasmettitore si sposta chissà dove!

Quanto sopra per esperienza fatta e parecchio tempo perso, pur avendo gli strumenti indispensabili.

La potenza d'uscita è secondo le specifiche del manuale, praticamente 1 W RF in tutto il campo utilizzato.

Lavorando su una frequenza che è una via di mezzo tra le HF e le VHF, tale potenza assicura una copertura media di 7/8 km, naturalmente ampiamente dipendente dall'antenna usata e dalle condizioni locali.

Cinque elementi in serie da 1,5V.

Due gruppi da 8 pile da 9V ciascuno in serie (9x8=72V • 72V).

Figure 52. Radio set AN/PRC-9, schematic diagram.

NOTES:

1. UNLESS OTHERWISE SHOWN, RESISTORS ARE IN OHMS. CAPACITORS ARE IN UUF
2. SWITCH S1 IS VIEWED FROM END OPPOSITE CONTROL KNOB
3. SWITCH S1 IS SHOWN IN OFF POSITION
4. C17 IS A NEUTRALIZING CAPACITOR
5. R12 (20K) IS CONNECTED BETWEEN PINS 5 AND 7 OF V3 IN THE FOLLOWING MODELS

ORDER NO	SERIAL NOS.
1758-PHILA-51	ALL MODELS
3153-PHILA-51	ALL MODELS
3374-PHILA-52	ALL MODELS
15176-PHILA-52	BELOW 4976

6. VALUE OF R11 IS 470K IN THE FOLLOWING MODELS

ORDER NO.	SERIAL NOS
1758-PHILA-51	ALL MODELS
3153-PHILA-51	EARLY MODELS
3374-PHILA-52	EARLY MODELS

7. VALUE OF R11 IS 390K IN THE FOLLOWING MODELS

ORDER NO.	SERIAL NOS
3153-PHILA-51	LATE MODELS
3374-PHILA-52	LATE MODELS
15176-PHILA-52	BELOW 4976

8. VALUE OF R13 IS 1.2 MEGOHMS IN THE FOLLOWING MODELS

ORDER NO	SERIAL NOS
1758-PHILA-51	ALL MODELS
3153-PHILA-51	ALL MODELS
3374-PHILA-52	ALL MODELS
15176-PHILA-52	BELOW 4976

TM 4065-C1-16

350340 O - 55 (Face blank p. 62) No. 2

Schema a blocchi

AN/PRC-9 CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza	: da 27.0 a 38.9 Mc
Numero di valvole	: 15 submin. + 1 noval
Modo di emissione	: fonia per modulazione di frequenza
Alimentazione	: batteria BA-279/U o alim. AM-598/U
Tensioni richieste	: +/- 1.5 V; +/- 6 V; +/- 67 V; +/- 67 V
Tipi di antenna	: AT-272/PRC o AT-271/PRC (1 o 3 metri)
Sensibilità ricevitore	: 0.5 microV per OUT 2.5 mW a 15 Kc dev.
Selettività	: 80 Kc a -6 dB
Frequenza intermedia	: 4.3 Mc
Impedenza d'uscita BF	: 600 ohm
Impedenza microfono	: 150 ohm - a carbone
Potenza d'uscita RF	: 1 Watt
Portata media stimata	: 5 miglia
Peso (con pile e acc.)	: 12 Kg

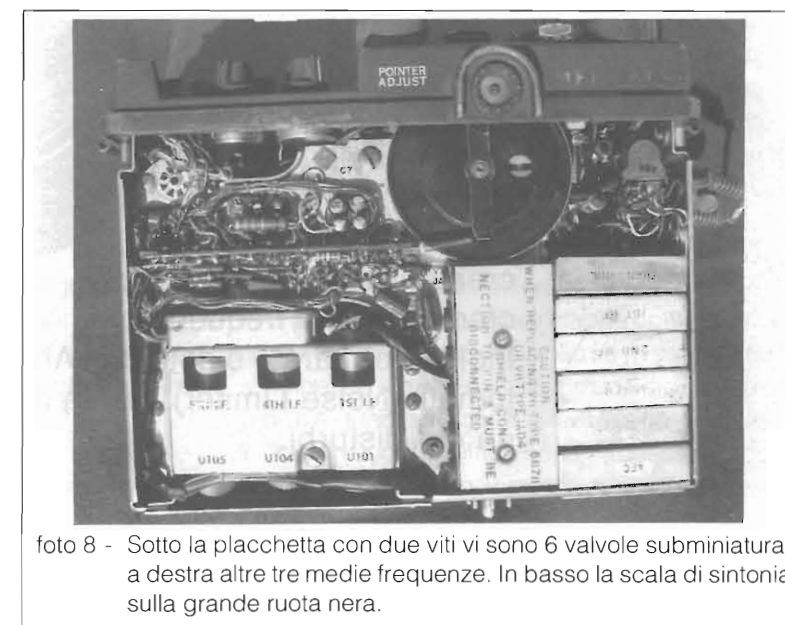
foto 7 - A sinistra la valvola finale 5A6, in centro 4 valvole subminiatura, ed a destra in basso due medie frequenze ed il discriminatore.

Due unità PRC9 collegate in maniera opportuna tramite il connettore Audio, possono funzionare in circuito relay, cioè in pratica da ponte ripetitore con differenti frequenze di entrata ed uscita e conseguente grande ampliamento nella copertura utile. Praticamente identici al PRC9 sono gli altri due Radio Set di questo fratelli, cioè l'AN/PRC-8 e AN/PRC-10, che si differenziano solo per il diverso range di frequenza: il PRC8 funziona da 20 a 27.9 MHz, mentre il PRC10 da 38 a 54.9 MHz; il resto è tutto identico, o quasi.

Conclusione

Per poter rendere operativo un apparecchio, ho dovuto acquistarne due (pagati poco...) e recuperare da uno i pezzi, numerosi, che non erano funzionanti sull'altro.

Con questo sistema ho praticamente demolito il più brutto, e riportato il migliore agli antichi splendori, che erano quando magari comunicava l'esito di qualche sortita di una pattuglia in addestramento, con il campo base.

Splendori antichi ma non tanto, perché questi apparecchi sono da poco usciti dai magazzini del Genio Trasmissioni e, pur essendo superatissimi da almeno venti anni di era transistors, hanno onorevolmente servito l'Esercito sino a poco fa.

Ho condotto qualche prova di ricezione, all'estremo inferiore della gamma, e di trasmissione su carico fittizio.

Le impressioni che ho tratto stanno nella media di apparecchi di questo tipo, che nati in altri tempi, si comportano ancora discretamente; naturalmente sono lontanissimi i valori di sensibilità e selettività ai quali siamo ormai abituati, ma direi che in sostanza l'apparecchio mantiene quello che promette, come da manuale.

Voglio ringraziare l'amico Giovanni per la collaborazione ed augurare buon lavoro e buona fortuna agli appassionati di Surplus. Soprattutto buona fortuna, perché talvolta un pezzo che sembra perfetto si dimostra poi a casa un rottame perché manca solo una sciocchezza, ma una sciocchezza introvabile...

Ed un Surplus che non funziona, che Surplus è ?

foto 8 - Sotto la placchetta con due viti vi sono 6 valvole subminiatura; a destra altre tre medie frequenze. In basso la scala di sintonia sulla grande ruota nera.

FIBRE OTTICHE & SICUREZZA DELLE INFORMAZIONI

Gabriele Guizzardi

Anche nella comunicazione ottica si stà sviluppando il crimine, soprattutto quello di carattere spionistico.

Per usare una frase fatta potremmo dire «Non c'è più religione»: anche in questo campo è nata la criminalità. Le vittime sono ovviamente le ditte e le agenzie che utilizzano la comunicazione ottica per la trasmissione di informazioni.

Ma dove è nata questa novità? Ovviamente nell'unico paese che utilizza le fibre ottiche ad un livello tale da affidare ad esse informazioni segrete ed importanti: gli Stati Uniti d'America. Qui migliaia di chilometri di cavi ottici trasmettono ogni giorno miliardi di informazioni, molte delle quali di carattere riservato.

E' ovvio che lo spionaggio ha subito iniziato a cercare un sistema per intercettare queste informazioni e bisogna dire che un sistema è possibile, un sistema semplice da capire ma non del tutto facile da eseguire; insomma un sistema che necessita di particolari apparecchiature che solo una ditta specializzata o comunque una grossa organizzazione possono avere.

Ma come è possibile intercettare una comunicazione ottica?

Intercettazione dei segnali

Innanzitutto bisogna dire che un raggio di luce entra nella fibra ottica con una determinata angolazione e rimbalza sulle pareti interne di quest'ultima fino al capo estremo dove verrà poi prelevato e letto.

Esistono degli strumenti in grado di segnalare se in una fibra vi è un segnale o no, in questo modo si sa subito su quale cavo agire. Una volta individuato il cavo (naturalmente ciò lo si fà quando vi è più di una fibra) si lacera il rivestimento esterno in plastica e si agisce sul cuore della fibra ottica.

Ora l'operazione si fà più complicata. Bisogna prendere la fibra e piegarla secondo un angolo di 180 gradi attorno ad un raggio di 1/8 di pollice. In questo modo il segnale luminoso è costretto a percorrere una curva più stretta di quella che riuscirebbe a fare senza perdere parte della luce.

A questo punto, con apparecchi sofisticati, si intercetta il segnale perso che verrà demultiplato e decodificato. Il segnale che lascia la fibra è dell'ordine dei 30 dB, più forte di un normale rumore di fondo, quindi è possibile demultiplarlo; come ho detto prima non è affatto semplice però é fattibile.

Correre ai ripari

Ovviamente, dopo aver scoperto che esiste un modo per intercettare una comunicazione ottica, si è iniziato a studiare un sistema per tutelarsi dai «criminali della luce» e già vi sono alcuni sistemi, per il momento, sicuri. Per esempio rilevare la conseguente attenuazione del segnale presente sulla fibra in modo da sapere anche se vi sono perdite di qualunque tipo sul percorso.

Oppure porre dei sensori di tensione così da rilevare eventuali deviazioni del cavo ottico.

O ancora utilizzare fibre ottiche contenenti aria sotto pressione, ancora meglio se rivestite in ferro.

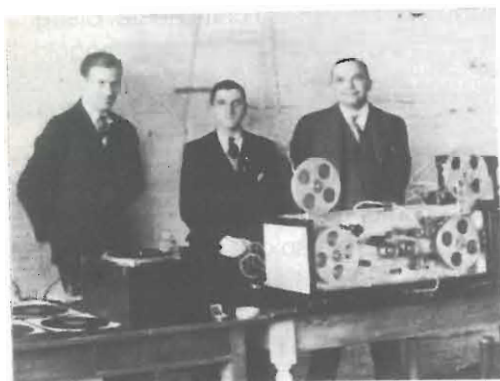
Infine, ed è questo un sistema di sicurezza che ritengo alquanto efficace, situare la fibra o il fascio di fibre in luoghi difficilmente accessibili come sotto terra o — ed è questo un posto che verrà sempre più utilizzato in futuro — sul fondo marino.

Purtroppo ciò comporta anche qualche problema, per esempio quando si tratta di riparare o sostituire una fibra che si trova sotto terra, ciò può

dare del filo da torcere anche a chi l'ha posizionata in quel punto.

Conclusioni

Nonostante tutto, i sistemi di comunicazione ottici restano tra i più sicuri e questo è confermato anche dal fatto che l'FBI (la famosa agenzia investigativa americana) ed altre agenzie governative utilizzano le fibre per le loro comunicazioni.

Con i cavi coassiali, per esempio, intercettare un segnale è molto più facile.

L'antenato del registratore magnetico

Il «Magnetophon», primo registratore costruito su scala industriale dalla AEG, presentato alla 12a esposizione della Radio del 1935, col suo inventore Eduard Schuller, primo a sinistra. Da questo che si prestava alla riproduzione del solo parlato, derivò, nel 1945, il «Magnetophon K1» di qualità musicale, progenitore e capostipite degli attuali registratori a nastro.
Da: Funktechnik Ott. 1985, pg. 431

Dal TEAM ARI - Radio Club «A. RIGHI» Casalecchio di Reno - BO

«TODAY RADIO»

"E" sporadico

E' arrivato il periodo estivo: l'attività radio e, mi riferisco in particolar modo alle VHF (144-146 MHz) che per la maggior parte dell'anno risultano semideserte, si è "risvegliata" come da un letargo.

Le varie iniziative "agonistiche" e, mi riferisco a contest, maratone, field day, ecc., hanno nuovamente vivacizzato la gamma dei "2 metri".

Ma nonostante tutta questa attività i "DX'er" più tenaci aspettano impazienti le aperture del famigerato..."e sporadico".

Questo misterioso fenomeno che interessa con una certa frequenza, nel periodo estivo, le VHF fino alla soglia dei 70 MHz, al di sopra costituisce una "benevola rarità".

Ho voluto definire le aperture di tale fenomeno in questo modo per sottolineare con quale desiderio, coloro che operano in VHF e si dilettano al DX (come lo scrivente), ne aspettino l'avvento.

Si sa per certo che la presenza di tale forma di "propagazione" è imputabile alla quantità di ioni presenti nella fascia compresa tra i 100 e i 150 Km di altitudine della ionosfera, ma non si è ancora giunti ad una spiegazione convincente tale da poter effettuare previsioni come già accade per quanto riguarda l'attività solare e la propagazione in HF.

Si è pensato, vista la repentinità con cui avviene e la piccola area che di solito è interesata, che si tratti di una vera e propria "nuvola di ioni" vagante per la ionosfera; ma anche tale ipotesi attende conferma.

Le certezze sull'argomento sono che le aperture più frequenti si verificano nei mesi estivi (maggio, giugno, luglio ed agosto) pur non disdegnando quello di settembre.

Da alcune osservazioni sembra che nei mesi estivi si presenti preferibilmente dopo grossi temporali oppure quando la temperatura raggiunge punte elevate, ma quanto sopra non viene rispettato. Particolarità non indifferente è che permette di effettuare collegamenti di oltre 1000 Km alle frequenze dell'ordine dei 100-150 MHz, collegamenti altrimenti impossibili in normali condizioni anche con una buona propagazione "troposferica".

A tutt'oggi però, le aperture di "e-sporadico" più interessanti del 1989 (almeno per ciò che riguarda quelle lavorate da alcuni di noi) sono quelle del 27 maggio e del 5 giugno.

Da segnalare quella abbastanza breve del 5 giugno: dalle ore 17:30 alle 18:10 UTC alcuni OM della nostra città hanno colloquiato con ottima intelligibilità con corrispondenti sovietici senza alcuna difficoltà e a volte, addirittura con intensità di segnali inimmaginabili.

Inoltre quella più recente del 27 maggio scorso dove si sono potuti collegare, in direzione nord, OM svedesi senza difficoltà dalle 09:30 alle 10:00 UTC ed, in direzione sud, alcuni OM israeliani.

Giunto ormai al termine dello spazio concessomi spero oltre che avere delucidato i più "novices" sull'argomento, di aver incuriosito coloro che abitualmente disertano le VHF per le più "prosperose" HF.

Collegamenti E-SPORADICO segnalatici:

Nominativo	WW Locator
27 maggio 1989 - 09:30/10:00 UTC	
SV1EN	Km18va
SV1OE	Km17vx
SV1AB	Km18..
4X1IF	Km72kd
5 giugno 1989 - 17:30/18:10 UTC	
UV6AKO	Kn84pv
UT5JAX	Kn64rq
UB5GHB	Kn67va
UB2GA	Kn66hp

73 de IW4BES Claudio

In questi mesi sono molte le gare a cui si può partecipare, specialmente quelle sulle bande VHF e superiori che visto il tempo di "vacanza" si può "lavorare" con più soddisfazione magari da qualche postazione in "altura" o da qualche bella zona balneare.

L'importante è divertirsi e per fare questo biso-

gna avvicinarsi a queste gare con lo spirito giusto, altrimenti il gioco non vale...la posta.

Molti i contest anche per gli amanti del CW, e propagazione permettendo, si possono fare senz'altro degli ottimi collegamenti, magari proprio con quella stazione che vi manca per quel... diploma.

Ad ogni modo quale amante della RTTY mi piace segnalarvi il S.A.R.T.G. il cui regolamento è pubblicato più avanti.

E' senz'altro uno dei contest TOP, a livello mondiale, per gli amanti della tastiera e delle trasmissioni digitali.

Una volta c'era nel nostro paese un gruppo molto attivo (lo I.A.R.T.G. ricordate?) e le stazioni italiane hanno sempre ben figurato nei vari contest in RTTY poi...

Quindi spero di sentire molte stazioni italiane: spolverate la vecchia "trebbiatrice" o meglio il computer e lasciate per un attimo il Packet e (parleremo anche di questo) vediamo di rinverdire una "vecchia" maniera di fare radio e, perché no, contest!.

Rimaniamo sempre a disposizione per qualsiasi chiarimento e potrete scrivere al ns. club: ARI Radio Club "A. Righi" C.P. 48 40033 Casalecchio di Reno BO oppure alla Redazione della Rivista, ricordandovi di includere una busta preindirizzata e affrancata per la risposta.

Grazie per la collaborazione

73 de IK4BWC Franco

S.A.R.T.G.

19th SARTG WORLD WIDE RTTY CONTEST 1989

DATA E ORA:
00:00 – 08:00 UTC e 16:00-24:00 UTC di sabato 19 agosto 1989 e 08:00-16:00 UTC di domenica 20 agosto

BANDE: 3,5 - 7 - 14 - 21 - 28 MHz

CLASSI: A) Singolo operatore, tutte le bande;
B) Singolo operatore, singola banda;
C) Multi operatore, singolo TX, tutte le bande;
D) Stazioni SWL

MESSAGGI: RST e numero QSO a partire da 001.

PUNTEGGIO: QSO con il proprio paese (country): 5 punti; con altri paesi, ma del proprio continente: 10 punti; con paesi degli altri continenti: 15 punti.
Una stazione si può collegare una volta sola per banda.

MOLTIPLICATORI: Ogni paese della lista DXCC, di ogni distretto e call-area dell'Australia, Canada e USA, valgono 1 punto per ogni banda.

TOTALE: La somma dei punti QSO per la somma dei moltiplicatori.

SWL: Usare lo stesso sistema di punteggio, ma basato sulla stazione di cui si ascolta il messaggio.

PREMI: Ad ogni stazione prima classificata in ogni classe, paese e distretto come sopra menzionato, se il numero dei QSO è ragionevole.

LOGS: I logs devono arrivare a destinazione entro il 10 ottobre 1989.
Il log deve contenere: Data/ora UTC; Nominativo, Messaggio trasmesso e messaggio ricevuto; Punti QSO e Punti Moltiplicatori.
Usare un log separato per ogni banda e aggiungere un foglio riassuntivo che contenga: PUNTEGGIO, CLASSE DI PARTECIPAZIONE, IL PROPRIO NOMINATIVO, NOME E INDIRIZZO.
Le stazioni MULTIOPERATORE dovranno segnalare il Nominativo di ogni operatore.
Spedite i logs con descrizione della stazione ed eventuali commenti: saranno apprezzati!.

I Logs vanno spediti a:
SARTG Contest Manager, Bo Ohlsson, SM4CMG, Skulsta 1258, S-710 41 FELLINGSBRO Sweden

CALENDARIO CONTEST

DATA	GMT/UTC	NOME	MODO	BANDA
1-2 lug.	14:00-14:00	INTERNATIONAL IARU	SSB/CW	VHF-UHF & Up
1-2 lug.	00:00/24:00	Contest VENEZUELANO	SSB	HF 80-10 m.
8-9 lug.	12:00-12:00	IARU HF Radiochampionship	SSB/CW	HF 80-10 m.
15-16 lug.	00:00/23:59	Contest COLOMBIANO	SSB/CW	HF 160-10 m.
15-16 lug.	00:00/24:00	Seanet Dx CW	CW	HF 80-10 m.
22-23 lug.	00:00/24:00	Contest VENEZUELANO	CW	HF 80-10 m.
23 lug.	07:00/17:00	V Field Day Microwave	SSB/CW	1296 & Up
5-6 ago.	20:00/20:00	YO DX Contest	CW	HF 80-10 m.
6 ago.	07:00/17:00	ALPE ADRIA VHF	SSB/CW	VHF 2 m.
12-13 ago.	00:00/24:00	DARC Worked All Europe	CW	HF 80-10 m.
13 ago.	07:00/17:00	VII Field Day Ferragosto	SSB/CW	UHF & Up
19 ago.	00:00/08:00 16:00/24:00	S.A.R.T.G. World Wide	RTTY	HF 80-10 m.
20 ago.	08:00/16:00			
20 ago.	07:00/17:00	VII Field Day Ferragosto	SSB/CW	UHF & Up
26-27 ago.	00:00/24:00	ALL ASIAN DX	CW	HF 160-10 m.

ATTIVITA' SOLARE = PROPAGAZIONE

Previsione della media attività solare per i prossimi sei mesi, stabilita dal SUNSPOT INDEX DATA CENTER di Bruxelles:

Maggio:	171
Giugno:	179
Luglio:	185
Agosto:	187
Settembre:	186
Ottobre:	185 (+/- 46)

La media mensile relativa del numero di macchie solari del mese di aprile 1989: 129,3 (max 185 il giorno 8, minimo 92 il giorno 13).

Nell'aprile del 1988 era stato di 88.

L'ATTIVITA' SOLARE DI MARZO 1989

Il ciclo solare attuale è cominciato nel Settembre 1986 e si attendeva il suo massimo per la fine del 1989 o inizio del 1990.

Il ciclo più "forte" è quello in cui il massimo ha avuto luogo nel marzo del1958 (ciclo 19.mo), ma il cilo in corso sembra essere dello stesso ordine di intensità e si colloca, per questo fatto, sia al primo che al secondo posto nella casistica dei cicli storicamente misurati.

Noi abbiamo appena assistito ugualmente, nel corso del marzo 1989 a una serie eccezionale di grandi eruzioni solari.

Il centro dell'attività ha dato dal 6 al 19 marzo, nel corso del suo passaggio sul disco solare, un centinaio di eruzioni d'intensità notabile di raggi "X".

Alcune di queste eruzioni hanno avuto dei livelli che non si osservano che molto raramente.

Il 6 marzo un'eruzione ha saturato i rivelatori a raggi "X" del satellite GOES: a questo proposito, l'eruzione è la più forte osservata negli ultimi venti anni.

Il 10 marzo, un'eruzione ha dato in radio (10 cm di lunghezza d'onda) una intensità di flussi che la colloca al sesto posto nella classifica delle eruzioni osservate dal 1964.

Il 13 marzo i "protoni interplanetari" osservati nell'atmosfera terrestre, per l'accumularsi suc-

cessivo dovuto alle diverse eruzioni, lo colloca al decimo posto circa, degli avvenimenti con emissione di protoni, osservati dopo il 1956.

Ugualmente l'eccezionale "Aurora Boreale" osservata in Francia nella notte dal 13 al 14 marzo, fenomeno rarissimo a queste latitudini, è stata innescata da una tempesta magnetica corrispondente ad un indice "AA di 356"; il più forte osservato dopo l'inizio delle osservazioni sistematiche iniziate più di un secolo fa, nel 1868.

I satelliti subiscono in pieno lo stimolo di questo tipo di "forte" attività solare con l'aumento del "frenaggio" che ha fatto perdere loro, decine di metri d'altezza al giorno; ha provocato avarie nell'elettronica di bordo e una forte erosione dei pannelli solari.

Gli astronauti, su orbite inclinate, possono subire una irradiazione sensibile.

Per contro degli effetti al suolo, per fastidiosi e costosi che essi siano, sono molto più attenuati.

Perturbazioni nelle telecomunicazioni radio, interruzioni momentanee di corrente (come fu il caso nel Quebec) per la relazione dei sistemi di controllo alle "correnti indotte" dalla tempesta magnetica, perturbazioni nei segnali elettronici (telefono, teleinformatica) sono i principali effetti da notare.

FONTE: *Centro di previsioni delle eruzioni solari, Osservatorio di Parigi*, by F6HLB.

Tradotto dal n.214 di LNDX a cura di IK4BWC Franco

UN'ANTENNA PER L'EMERGENZA...
o per week end

Franco Fanti

Il titolo dato a questo articolo mi sembra limitativo alle applicazioni pratiche di questa antenna, ma chi effettua trasmissioni, o ricezioni, via radio sa quanto siano numerosi i problemi che limitano l'impiego di certe antenne.
Supponiamo ad esempio che disponiate di un giardino, ma siete circondati da fabbricati; oppure avete una terrazza, ma il condominio vi impedisce di installare antenne; oppure siete degli SWL, ma non sapete dove mettere la vostra long wire, oppure...
Questi sono solo alcuni esempi, ma innumerevoli altri se ne potrebbero fare.
Questa antenna che propongo mi sembra buona per la loro soluzione, per il suo basso costo, per cui credo possa aiutarvi a risolvere taluni vostri problemi.

Costruzione dell'antenna

L'idea di costruire questa antenna mi è venuta frequentando le mostre mercato di materiale radiantistico e particolarmente i settori del surplus dove si può ancora trovare qualche interessante componente a prezzi onesti.

Sarà certamente capitato anche a voi di osservare certi strani barattoli a chiusura ermetica, solitamente di produzione francese, che attraggono per un attimo la vostra attenzione solo per il loro colore giallo.

Una curiosità brevissima e poi si passa oltre.

Se questo articolo vi interesserà la prossima volta forse vi fermerete un poco più a lungo per chiedere anche il prezzo e forse per acquistarne un esemplare.

Si tratta di palloni-sonda per uso metereologico, di dimensioni rispettabili.

Attualmente non sono richiesti, ed il loro costo è di 20.000 lire, costo molto modesto e che è giustificato dal fatto che dopo una certa scadenza, annotata sulla scatola, non è più garantita la loro affidabilità.

In pratica però questa data può essere ampiamente superata e qualora lo si voglia acquistare in garanzia posso ad esempio suggerire questo indirizzo: DELACOSTE-7, Rue Notre-Dame de Nazareth-PARIS (France).

Il problema immediatamente successivo è quello di trovare il gas per gonfiarlo. Ma anche questo si dovrebbe trovare tra il surplus e particolarmente come dotazione di quegli apparecchietti trasmettenti automatici usati dai naufraghi per il lancio degli SOS.

Ne occorreranno un certo numero ma il loro prezzo dovrebbe essere molto basso in quanto non sono richiesti.

Dalla figura 1 appare chiaramente l'impostazione di questa antenna.

Un sottile cavetto di nylon trattiene il pallone il quale solleva un filo di rame che costituisce l'antenna, niente quindi di più elementare. In questa figura ho sovrapposto al pallone il disegno di un aquilone in quanto questa è una seconda soluzione di questa idea che sto sperimentando attualmente.

Ho trovato in Inghilterra una ditta che costruisce aquiloni (kite) e precisamente un tipo che solleva 250 grammi ed un secondo ben due kilogrammi di peso.

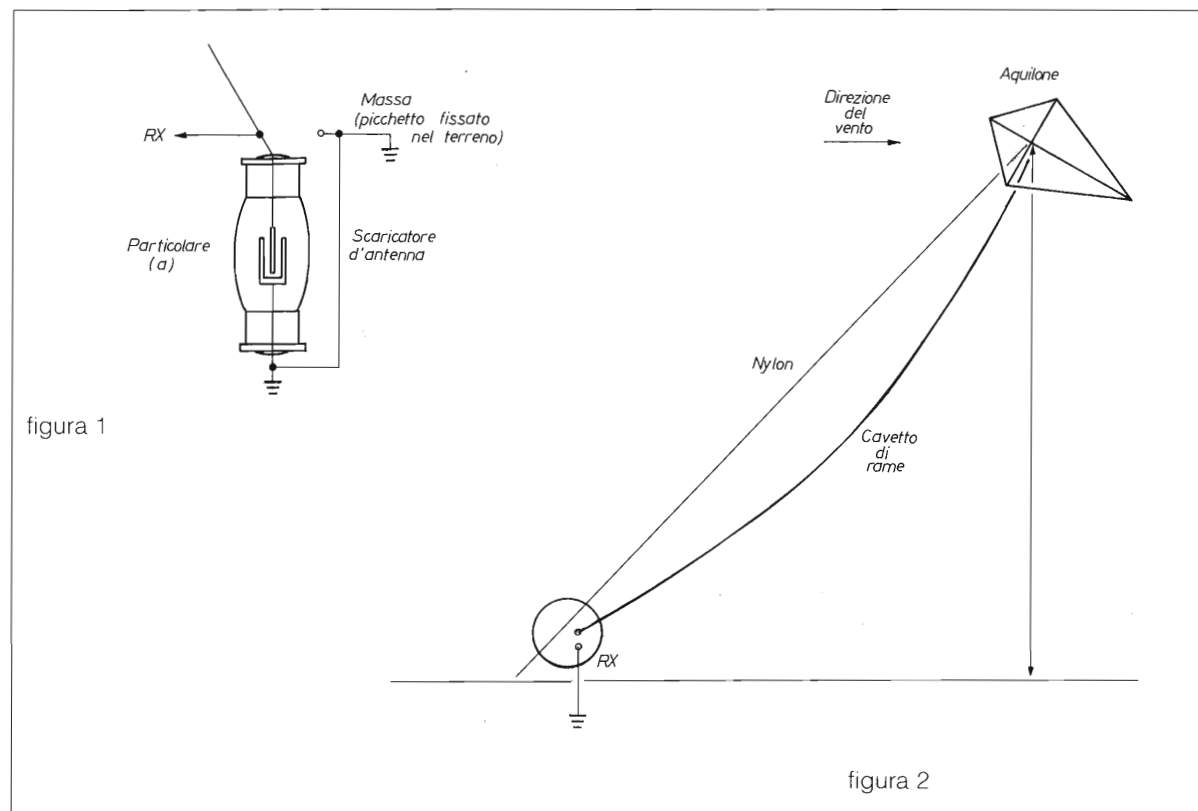



figura 1

figura 2

Gli inglesi sono dei maghi in questo campo e dall'aquilone che ho ricevuto (quello per ora da 250 grammi) si può vedere come abbiano ottenuto dei notevoli risultati con mezzi estremamente semplici.

Con questo secondo mezzo si potranno ottenere i medesimi risultati del pallone, senza necessità di gas ma occorrerà ovviamente un poco di vento per sollevarlo.

Sostanzialmente basterà quindi, ad esempio in caso di emergenza o durante un week end, un pacchetto con il vostro pallone (o aquilone) un cavetto di nylon ed un filo di rame (antenna).

Accessori

Quanto detto precedentemente è sufficiente per chi ha una certa esperienza, ma per chi ne è digiuno, o quasi, è necessario aggiungere qualche altra informazione.

Rimaniamo per il momento ancora nella parte costruttiva. Anzitutto necessiteranno due picchetti e cioè uno di legno ed uno di metallo.

Il primo servirà per ancorare al terreno il cavetto di nylon e, volendo fare le cose in modo quasi perfetto, si potrà interporre fra il picchetto e la fine del cavo di nylon un elastico per evitare continui strappi rigidi.

Il secondo picchetto, e cioè quello di metallo, dovrà pure essere conficcato nel terreno e costituirà la massa.

A questo picchetto di metallo si fisserà poi un filo di rame da stendere sul terreno la cui lunghezza sarà di 1/4 della lunghezza d'onda sulla quale si vuole operare.

Se interessano più lunghezze d'onda si possono mettere più fili sempre con questo rapporto di lunghezza.

Nella figura 1 è riprodotto, nel particolare (a), uno scaricatore d'antenna in grandezza quasi 1:1.

Non consiglio di alzare l'antenna durante i temporali ma uno scaricatore penso sia utile anche in condizioni normali.

Esso si può facilmente reperire fra il surplus di una delle numerose mostre ad un prezzo estremamente modesto.

Per una migliore condizione di funzionamento sarebbe opportuno che l'antenna fosse verticale, ma con questo sistema, verticale perfettamente non potrà mai esserlo.

Si cerchi però di tenerla lontana da altri oggetti in particolare se metallici.

Volendo utilizzarla per una certa frequenza, si possono usare le seguenti formule:

$$\frac{492 \times k}{\text{Freq. (MHz)}} = \text{feet}$$

$$\text{ft} = 0{,}305 \text{ m}$$

dove k lo si ricava da un grafico che tiene conto del diametro e della lunghezza del filo.

Mediamente si può usare k = 0,95

Da questa formula, si ricava una antenna a 1/2 di lunghezza d'onda. A noi interesserà di 1/4 e basterà dividere per 2

Un'altra formula che ho trovato e:

$$\frac{468}{\text{Freq. (MHz)}}$$

sempre ovviamente per 1/2 d'onda.

Per la ricezione ci sono problemi di accordo, ma in trasmissione essi sono ovviamente più accentuati.

Un misuratore di onde stazionarie ed un accordatore saranno molto utili.

Per il misuratore di onde stazionarie sono già stati pubblicati innumerevoli schemi ed il mercato ne propone già pronti a prezzi molto accessibili.

Per l'accordatore vale il medesimo discorso.

A puro titolo informativo propogno lo schema di figura 2.

Chi voglia approfondire il discorso può, anche in questo caso, consultare il "Radio amateur handbook" che è una miniera nel campo degli accordatori d'antenna.

LA COSTANTE DI STRUTTURA FINE, LA MASSA E LO SPAZIO/TEMPO

A.B. Jockeys

La costante di struttura fine α è un numero adimensionale che esprime l'intensità delle interazioni elettromagnetiche.

Essa ha quindi un'importanza fondamentale e una diversa interpretazione del suo ruolo potrebbe dare un contributo stimolante, specialmente nella forma:

essendo: $$\frac{1}{2\alpha} = \alpha_o = 68{,}519$$

essendo:

$$\alpha = \frac{1}{137{,}038}$$

L'equazione che definisce la costante di struttura fine è:

$$\alpha = \frac{Q^2}{2\Sigma_o hc}$$

(Q = carica dell'elettrone; Σ_o = costante dielettrica del vuoto; h = costante di Planck; c = velocità della luce nel vuoto).

Essa può essere scritta nella forma:

$$\alpha_o = \frac{1}{2\alpha} = \frac{hc\Sigma_o}{Q^2}$$

ed essendo: $\Sigma_o = \frac{1}{\mu_o c^2}$ si ottiene infine:

$$\alpha_o = \frac{h}{\mu_o c Q^2} \quad (1)$$

Per i nostri scopi è utile riarrangiare la (1) nella forma:

$$\alpha_o = \frac{h}{\mu_o c Q^2} \cdot \frac{c}{c} = \frac{hc}{\mu_o Q} \cdot \frac{1}{c^2 Q}$$

Il termine $\frac{hc}{\mu_o Q}$, che chiamiamo Ko, vale: 0,986634803

Mentre il termine $\frac{1}{c^2 Q}$ vale: 69,447 in modo che:

$$\alpha_o = K_o \cdot \frac{1}{c^2 Q} = 68{,}519$$

È possibile esprimere α_o in forma esponenziale, con base Ko:

$$\alpha_o = \frac{1}{k_o^{(100\,\pi)}} = 68{,}519$$

Come pure è possibile esprimere $\frac{1}{c^2 Q}$ in forma esponenziale, con base α_o:

$$\frac{1}{c^2 Q} = \alpha_o^{\,y} = 69{,}447$$

$$y = \left(1 + \frac{1}{100\,\pi}\right)$$

Con l'aiuto di alcune ipotesi, fatte sulle dimensioni attribuibili a Ko ed a $\frac{1}{c^2 Q}$, essendo α_o adimensionale, è stato possibile ricavare i valori numerici delle costanti fisiche elencate in tab. 1, con una buona approssimazione (migliore di una/due parti su diecimila) rispetto ai valori noti sperimentalmente, esprimendo le stesse in termini di velocità della luce, c; carica elettrica, Q; costante di struttura fine, α_o.

Per quanto riguarda le dimensioni di me, a_o, R∞ ed h è stato trovato un completo accordo con le dimensioni usuali, se:

1) si considerano adimensionali i termini $c\sqrt{Q}$ e le sue potenze $(c\sqrt{Q})^n$.

2) si attribuisce a $\sqrt{\alpha_o}$ le dimensioni $\left[\frac{m}{kg}\right]$, facendo attenzione che $\sqrt{\alpha_o}$ compaia al numeratore, se i termini $(c\sqrt{Q})^n$ compaiono al denominatore e viceversa.

3) si sostituisce c^3 con $\left[\frac{1}{kg}\right]$ ammettendo cioè che $[kg] = \left[\frac{s^3}{m^3}\right]$ e quindi $\left[kg\,\frac{m^3}{s^3} = 1\right]$

In tal modo, per quanto riguarda per es. la costante di Planck, h, si può introdurre il termine $\left[kg\,\frac{m^3}{s^3}\right]$ al fine di ottenere le dimensioni usuali, senza commettere errori dimensionali.

È da notare che senza introdurre il termine $\left[kg\,\frac{m^3}{s^3}\right]$, h assume le dimensioni del reciproco di una accelerazione.

Per quanto riguarda Σ_o e μB, le cui dimensioni usuali sono miste (meccaniche ed elettromagnetiche: Σ_o: $\left[\frac{Q}{Vm}\right]$ e μB: $\left[\frac{JOULE}{B}\right]$), si ottengono dei risultati inconsueti.

Ovvero Σ_o assume le dimensioni di una massa al metro $\left[\frac{kg}{m}\right]$ e μB le dimensioni di un tempo [s].

Comunque, sia le ipotesi fatte ai punti 1), 2), 3) che le dimensioni «anomale» di Σ_o e μB diventano giustificabili se si dà credito alle considerazioni che seguono:

Come è noto all'energia, in generale, secondo la relazione einsteiniana $\Sigma = mc^2$, è attribuibile una massa pari a: $m = \frac{\Sigma}{c^2}$.

Per quanto riguarda i fenomeni elettrici, rivolgiamo la nostra attenzione ad un dispositivo che immagazzina energia elettrica: il condensatore.

In base alla citata relazione einsteiniana è lecito ricavare le capacità di un condensatore (cioè la sua attitudine ad immagazzinare energia elettrica) misurando (letteralmente: pesando) la massa equivalente dell'energia immagazzinata, usando quindi come unità di misura il kg (o meglio un suo adeguato sottomultiplo) invece del FARAD.

$$C\,[kg] = \frac{\Sigma}{c^2}\ (2)$$

essendo Σ: $\left[kg\,\frac{m^2}{s^2}\right]$ = energia immagazzinata.

Ma la capacità C è data anche dal rapporto tra la quantità di elettricità (numero di cariche Q immagazzinate) e la tensione elettrica V applicata:

$$C = \frac{Q}{V} = \frac{Q^2}{VQ} = \frac{Q^2}{\Sigma}$$

essendo:

$$VQ = \Sigma\left[kg\,\frac{m^2}{s^2}\right]$$

Sostituendo nella (2) C con $\frac{\Sigma}{c^2}$ avremo:

$$\frac{\Sigma}{c^2} = \frac{Q^2}{\Sigma};\ \text{cioè: } \frac{\Sigma^2}{c^2} = Q^2$$

ed infine:

$$Q = \frac{\Sigma}{c}\left[kg\,\frac{m^2}{s^2}\cdot\frac{s}{m} = kg\,\frac{m}{s}\right]$$

Se le considerazioni fatte sono accettabili, possiamo attribuire alla carica elettrica Q (ovvero all'elettrone) le dimensioni di una QUATITÀ DI MOTO:

$$(kg\,\frac{m}{s})$$

Con ciò non si afferma che le dimensioni reali di Q SONO quelle di una quantità di moto, ma solamente che nell'esperimento suggerito in precedenza esse RISULTANO essere quelle di una quantità di moto, così come in altri esperimenti l'elettrone si comporta come una particella dotata di massa (comportamento corpuscolare dell'elettrone) ed in altri ancora, manifesta proprietà ondulatorie (comportamento ondulatorio dell'elettrone).

Inoltre, nel nostro mondo fisico fatto di massa e spazio/tempo, così come lo sperimentiamo con i nostri sensi, attribuire alla carica elettrica le dimensioni di una quantità di moto rende possibile, per i fenomeni elettromagnetici, l'uso di un sistema di misure interamente meccanico, cioè basato solo sulle tre note grandezze fondamentali: massa, lunghezza e tempo.

Ed ancora, consente di evidenziare il doppio comportamento, corpuscolare ed ondulatorio, di tutte le particelle esistenti, nonché delle costanti fisiche alle quali è possibile attribuire una massa.

Il tutto senza ricorrere ad ipotesi, come invece è stato fatto ai punti 1), 2), 3).

L'unica ipotesi che sembrerebbe rimanere è quella relativa al punto 3), che comporta la sostituzione del reciproco di una velocità elevata al cubo con una massa, per attribuire le dimensioni usuali alle costanti fisiche elencate in tabella 1.

Essa però, più che una IPOTESI diventa una NECESSITÀ affinché la massa dell'elettrone, espres-

Particella o costante fisica	Valore numerico	Valore numerico in funzione di c, Q, α_o	Dimensioni «ondulatorie»	Dimensioni «corpuscolari»
Massa elettrone me	$9{,}110805473 \cdot 10^{-31}$	$(c\sqrt{Q})^7 \cdot \frac{1}{c^3} \cdot \alpha_o$	$\frac{s^3}{m^3}$	kg
Raggio «classico» elettrone a_o	$5{,}290943137 \cdot 10^{-11}$	$\frac{1}{\pi} \cdot \frac{\sqrt{\alpha_o}}{(c\sqrt{Q})^{16}} \cdot \frac{1}{c^3}$	$\frac{m^4}{s^3} \cdot \frac{s^3}{m^3} = m$	$\frac{m}{kg} \cdot kg = m$
Costante di Rydberg R∞	1.097.5281	$\frac{1}{8} \cdot \frac{(c\sqrt{Q})^{16}}{\alpha_o \sqrt{\alpha_o}} \cdot c^3$	$\frac{s^3}{m^4} \cdot \frac{m^3}{s^3} = \frac{1}{m}$	$\frac{kg}{m} \cdot \frac{1}{kg} = \frac{1}{m}$
Costante di Planck h	$6.625964848 \cdot 10^{-34}$	$\frac{\sqrt{\alpha_o}}{(c\sqrt{Q})^9} \cdot \frac{1}{c^5}$	$\frac{m^4}{s^3} \cdot \frac{s^5}{m^5} = \frac{s^2}{m}$	$\frac{m}{kg} \cdot kg^2 \cdot \frac{m}{s} = kg\,\frac{m^2}{s}$
Costante dieletetrica del vuoto Σ_o	$8{,}8541853367 \cdot 10^{-12}$	$\frac{(c\sqrt{Q})^{13} \cdot \alpha_o}{\sqrt{\alpha_o}}$	$\frac{s^3}{m^4}$	$\frac{kg}{m}$
Magnetone di Bhor μB	$0{,}927226886 \cdot 10^{-23}$	$\frac{1}{4\pi} \cdot \frac{\sqrt{\alpha_o}}{(c\sqrt{Q})^{14}\alpha_o} \cdot \frac{1}{c^4}$	$\frac{m^4}{s^3} \cdot \frac{s^4}{m^4} = s$	$\frac{m}{kg} \cdot kg^2 \cdot \frac{m^2}{s^2} = kg\,\frac{m^3}{s^2}$
Carica elettrica Q	$1{,}602151299 \cdot 10^{-19}$	—	$\frac{s^2}{m^2}$	$kg\,\frac{m}{s}$
Velocità della luce c	$2{,}997925 \cdot 10^8$	—	$\frac{m}{s}$	—
Costante di struttura fine $\alpha_o = \frac{1}{2\alpha}$	68.519055	—	—	—
Lunghezza unitaria $lu = \mu_o cQ$	$6{,}035790455 \cdot 10^{-17}$	—	m	
Tempo unitario $tu = \mu_o Q$	$2{,}0133227 \cdot 10^{-25}$	—	s	
$K_o = \frac{hc}{\mu_o Q}$	0,98663480308367	—	—	$kg\,\frac{m^3}{s^3}$
$\frac{1}{c^2 Q}$	69,44723288	—	—	$\frac{1}{kg} \cdot \frac{s^3}{m^3}$

Tabella 1

sa in termini di c, Q ed α_o, assuma le dimensioni che le competono, ovvero quelle di una MASSA.

Non rispettando questa esigenza si ottengono le dimensioni relative all'aspetto ondulatorio delle particelle.

Se invece si sostituisce il reciproco di una velocità elevata al cubo con una massa, si ottengono le dimensioni usuali relative all'aspetto corpuscolare delle particelle.

Ciò equivale ad attribuire alla costante Ko, citata all'inizio, delle doppie dimensioni, corpuscolari [kg] e ondulatorie $\left[\frac{m^3}{s^3}\right]$, ovvero:

Ko: $\left[kg\ \frac{m^3}{s^3}\right]$.

Allora Ko diventa la costante di trasformazione dall'aspetto ondulatorio all'aspetto corpuscolare delle particelle.

E se la massa equivale al reciproco di una velocità elevata al cubo, i termini $(c\sqrt{Q})^n$ sono adimensionali, come ipotizzato al punto 1):

$$(c\sqrt{Q})^n = (\sqrt{c^2}Q)^n \left[\sqrt{kg\ \frac{m^3}{s^3}}\right]^n = [1]^n = [1]$$

Mentre il termine $\sqrt{\alpha_o}$ assume le dimensioni:

$\left[\frac{m^4}{s^3}\right]$ per l'aspetto ondulatorio e $\left[\frac{m}{kg}\right]$ per l'aspetto corpuscolare, come ipotizzato al punto 2).

Infatti, essendo:

$$\sqrt{\alpha_o} = \sqrt{\frac{hc\Sigma_o}{Q^2}}$$

esprimendo Σ_o in termini di c, Q, α_o, si ottiene:

$$\sqrt{\alpha_o} = \sqrt{\frac{hc}{Q^2}} \cdot c^{13}\ Q^6\ \sqrt{Q}\ \sqrt{\alpha_o}$$

ovvero:

$$\alpha_o = hc^{14}\ Q^4\ \sqrt{Q}\ \sqrt{\alpha_o}$$

ed infine:

$$\sqrt{\alpha_o} = hc^{14}\ Q^4\ \sqrt{Q} = hc^5\ (c\sqrt{Q})^9$$

$$\left[kg\ \frac{m^2}{s} \cdot \frac{m^5}{s^5} = kg\ \frac{m^6}{s^6} \cdot m = \frac{kg}{kg^2}\ m = \frac{m}{kg} = \frac{m^4}{s^3}\right]$$

essendo $(c\sqrt{Q})^9$, per quanto detto in precedenza, adimensionale e:

$$\left[\frac{1}{kg^2} = \frac{m^6}{s^6}\right].$$

Per concludere è da notare come diventa possibile ricavare, per le interazioni elettromagnetiche, una lunghezza unitaria, lu, pari a: μ_o-cQ[m] e un tempo unitario, tu, pari a: μ_oQ[s], il cui rapporto vale la velocità della luce, c, a sua volta uguale al rapporto E/B (campo elettrico/campo magnetico).

UN SUCCESSO CHIAMATO

SIRIO
antenne

TURBO 2000

CARATTERISTICHE TECNICHE
Tipo: veicolare 5/8 LAMBDA
Frequenza: 27 MHz
Impedenza: 50 Ohm
Polarizzazione: verticale
Lunghezza: ca. mm. 1450
Potenza max.: 800 W

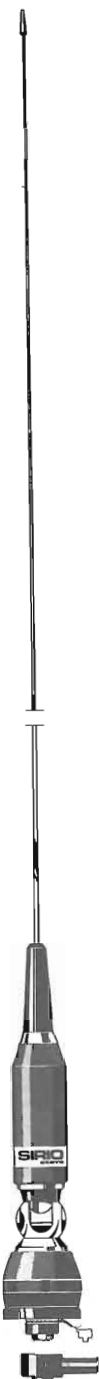
Nella produzione delle antenne SIRIO si è recentemente inserito un nuovo modello denominato TURBO 2000.

Questa antenna lavora sulla frequenza di 27 MHz a 5/8 LAMBDA, è caricata alla base con presa a 50 Ohm, è di tipo veicolare e garantisce un notevole grado di affidabilità qualunque sia il sistema di montaggio utilizzato (centro tetto, paraganfo, baule, o attacco a gronda).

Molto interessante è lo stilo, che è stato realizzato in acciaio inox (17-7 PH) con un profilo conico e rettificato, il quale permette un'ottima flessibilità, pur garantendo una notevole attenuazione del QSB che è tipico di queste antenne veicolari.

La base ha nella parte inferiore un attacco meccanico che rende possibile il suo fissaggio a qualunque parte del veicolo, e nella parte superiore uno snodo sferico, con bloccaggio semplice e frizionato, che consente di regolare la sua inclinazione, in modo da mantenere verticale l'elemento radiante.

Se ne deduce quindi che le sue caratteristiche costruttive, il suo modesto ingombro e l'ottimo rendimento su tutta la gamma, fanno di questa antenna un fiore all'occhiello della produzione SIRIO ed una delle più appetibili antenne per gli appassionati CB.

LA VEICOLARE NELLE TRASMISSIONI CB

C.B. RADIO FLASH

Livio Bari & Fachiro

Abbiamo chiuso la precedente rubrica pubblicando un comunicato diretto ai soci del "Charlie Golf International Dx Club" che annunciava l'avvenuto scioglimento del gruppo per motivi, è il caso di dirlo, di "forza maggiore".

Ritorniamo sull'argomento, che riteniamo di estrema importanza e di interesse generale, pubblicando al riguardo uno stralcio della lettera che ci ha fatto pervenire l'amico CB Sergio Costella, 1CG01.

Ecco quindi cosa è accaduto al CG DX Club:

... un socio del gruppo, nell'effettuare un collegamento DX su un canale oltre il 40 omologato, è stato ascoltato dall'ESCOPOST, ed avendo il tipo dato al corrispondente l'indirizzo con la casella postale del gruppo, a me intestata, i signori del Ministero PT, sono venuti a pescare il sottoscritto, il quale non vuole rischiare di pagare nuovamente grazie a qualcun altro. Anche perché la somma pagata non era molto economica!!!

Io ho già inviato la lettera ai soci per avvisarli di quanto sopra, ma a quanto pare, quasi nessuno l'ha ricevuta, quindi ho pensato di rivolgermi a te per informare quanti più amici è possibile.

Se avrai la possibilità di pubblicare la mia lettera, mi farai veramente un grosso favore, in caso contrario, vabbé, non importa, grazie comunque, mi rendo conto che non dipende solamente da te.

Io ti ringrazio per l'attenzione prestatami e ti saluto alla maniera CB, anche se oramai non modulo più avendo dovuto vendere le mie apparecchiature.

73+51 de (EX) 1CG01, Sergio.

Abbiamo pubblicato lo scritto di Sergio perché si presta ad alcune considerazioni di carattere generale sull'uso della frequenza CB, delle apparecchiature omologate e non e delle caselle postali o P.O. Box che dir si voglia.

E' noto a tutti che l'uso delle frequenze e quindi dei canali oltre il 40 non è consentito dalle vigenti disposizioni di legge in materia di autorizzazioni CB.

E' altrettanto noto che salendo oltre il 40 è più facile operare collegamenti DX vuoi per il minore QRM da stazioni "omologate" vuoi perché anche i corrispondenti esteri preferiscono operare oltre il canale 40.

Tenendo conto che i CB operano talvolta "fuori banda", perché sono regolarmente in vendita apparati che lo consentono, ci asteniamo dal fare del facile moralismo di maniera, ma invitiamo tutti i colleghi a riflettere che operando fuori legge corrono il rischio di incappare in severe sanzioni.

Naturalmente la legge non è uguale per tutti perché se è vero che in provincia di Torino (caso di Sergio 1CG01) l'ESCOPOST è intervenuta a reprimere l'attività radiantistica "illecita", siamo altrettanto convinti che ciò non accade in altre province del Bel Paese.

Merita particolare attenzione l'uso del P.O. Box (casella postale) di associazioni o clubs. Questa per le disposizioni vigenti, deve essere intestata ad una persona fisica che finisce per essere chiamata in causa per eventuali "scorrettezze" da parte degli utenti della casella postale.

Poiché il costo di una casella postale è di poche migliaia di lire mensili ci pare opportuno che chi ritiene di voler operare a suo piacimento oltre il canale 40 dovrebbe servirsi della *sua* casella postale evitando di scaricare sul malcapitato coordinatore del Club le conseguenze spiacevoli

S1 = int. a levetta 250V 6A
T1 = trasformatore 150VA - Prim. 220V, Sec. 18V-5A
B1 = ponte a diodi 200V - 10A
C1 = 15000µF - 35V o 3 x 4700µF - 35 in parallelo
C2 = 0,1µF cer. 50V
C3 = C5 = C8 = C10 = 47µF 25V
C4 = C7 = C9 = 0,1µF cer. 50V
C6 = 100µF - 35V
D1 = D2 = D4 = D5 = diodo 1A - 100V (1 N 4001 ÷ 4007)

D3 = D6 = LED rosso
R1 = R5 = 120Ω 1/4w
R2 = trimmer 470Ω
R3 = R4 = 1kΩ 1/4w
R6 = trimmer 470Ω
R7 = 470Ω 1/4w
R8 = 820Ω 1/4w
IC1 = LM 338K
IC2 = LM 317T
L1 = segnalatore al neon per 220V

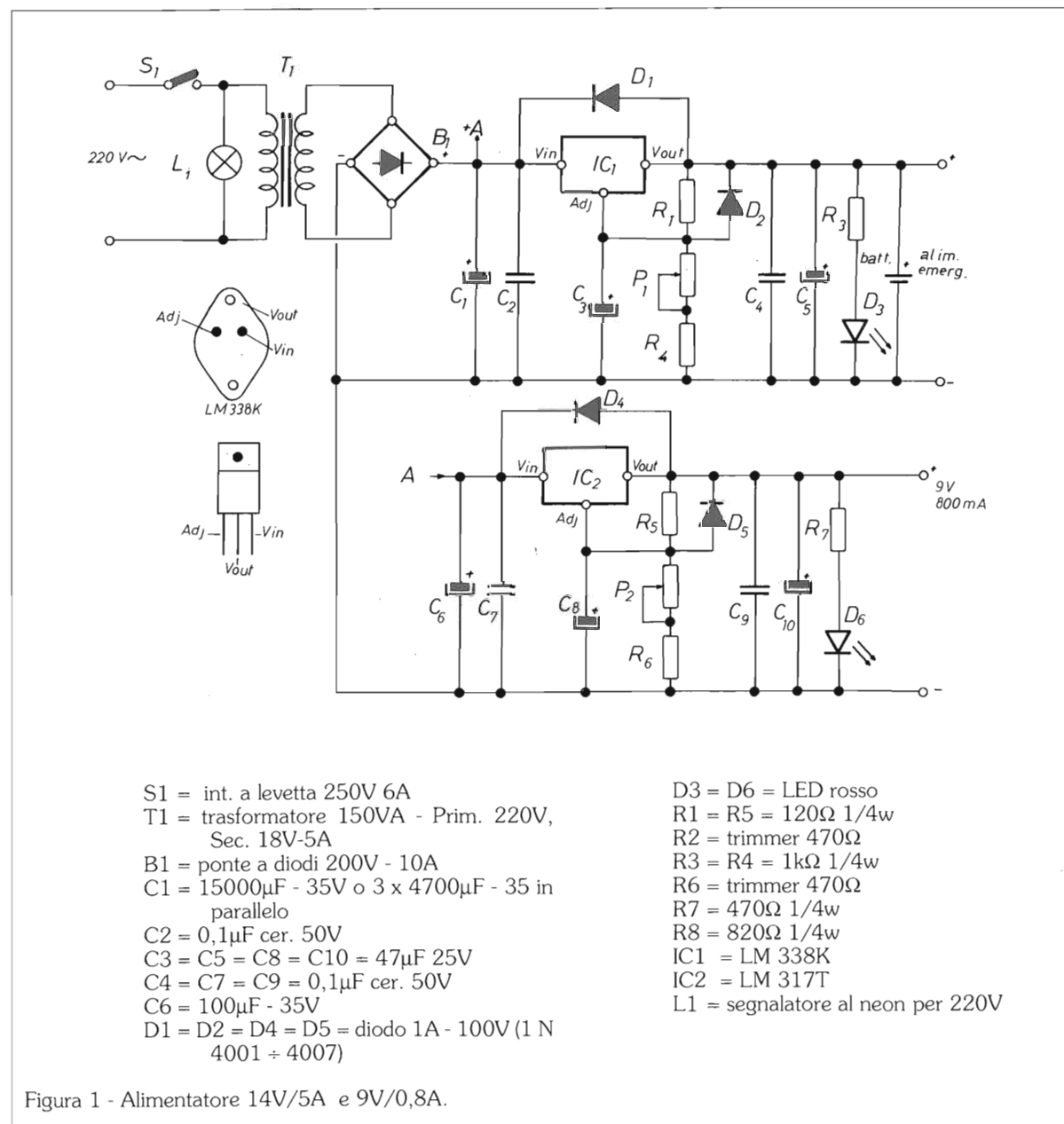



Figura 1 - Alimentatore 14V/5A e 9V/0,8A.

dei Dx fuori banda.

Non insistiamo oltre su questo tema e passiamo a sbrigare la corrispondenza di interesse generale: Saverio Francesco Cirillo di Bari ha trovato utile l'alimentatore in tampone pubblicato nella rubrica CB di Marzo 89 e chiede se è possibile "potenziare" l'oggetto in modo che possa fornire una corrente dell'ordine di 5A. Inoltre chiede se è possibile aggiungere un circuito per fornire una tensione ausiliaria di 9V con 700 mA.

In linea di massima la risposta è sì. Esiste un regolatore a 3 terminali, in contenitore T03 steel (acciaio) denominato LM338, che può fornire 5A continuativi se ben dissipato.

In teoria esiste pure un super regolatore da 10A che però io sono riuscito a vedere solo sui data-sheets della National: LM 396. Ammesso che si trovi c'è poi il problema del prezzo che non sarebbe inferiore a 60-70 k lire... Comunque, per brevi periodi, LM 338 può fornire fino a 8A di picco, come si può vedere dalle curve caratteristiche che riportiamo in figura 2.

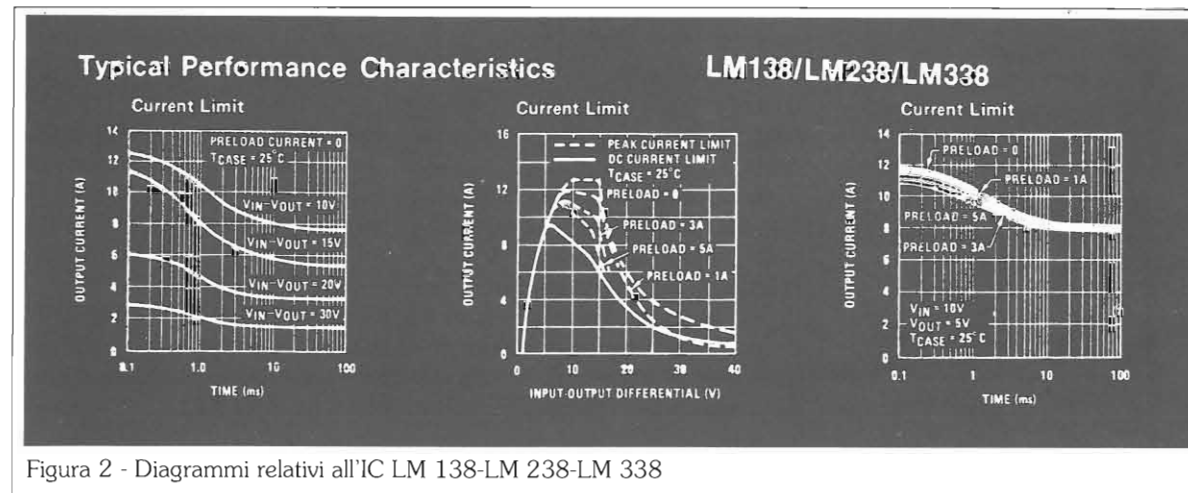



Figura 2 - Diagrammi relativi all'IC LM 138-LM 238-LM 338

Tenendo conto che le correnti in gioco sono considerevoli, per questo circuito è consigliabile usare dei fili di collegamento di sezione adeguata. Pertanto il cablaggio relativo al ponte raddrizzatore, al condensatore di filtro C_1 ai collegamenti V_{IN} e V_{OUT} di Ic_1 dovrà essere effettuato con conduttore da 2,5 mm² di sezione.

Le stesse accortezze vanno usate come larghezza di piste se si vuole realizzare il circuito su piastra a circuito stampato.

Il dissipatore per Ic_1 deve essere "importante" perché, se risulta insufficiente, Ic_1 si autoprotegge limitando la corrente d'uscita. E' tassativo l'uso di compound al silicone ben spalmato sotto Ic_1 e bisogna poi serrare bene le viti di fissaggio.

Bisogna ricordare che l'involucro metallico di Ic_1 è il terminale d'uscita V_{OUT}, come si può vedere in figura 1.

L'alimentatore ausiliario a 9V 0,8A date le basse correnti in gioco non è critico dal punto di vista costruttivo. Il trimmer R_6 permette di variare la V_{OUT} nel range 6,2V ÷ 11V.

Anche Ic_2 necessita di un dissipatore se pure di modeste dimensioni. I collegamenti di Ic_2 sono in figura 1.

Poiché la V_{OUT} di Ic_1 e Ic_2 è collegata alla base metallica, i dissipatori di Ic_1 e Ic_2 debbono essere isolati tra loro.

Ricordiamo che chi vuole utilizzare il circuito di potenza come alimentatore di emergenza in tampone, deve regolare R_2 per avere 14V in uscita a vuoto (il campo è circa 9,6 ÷ 16,5V). La batteria a 12V si manterrà così automaticamente a piena carica.

Per l'uso come alimentatore (senza batteria) si regoli a piacimento tra 12 e 14V.

I lettori di Genova che incontrassero problemi nel reperimento del trasformatore possono contattarmi in quanto ho un avvolgitore di fiducia, serio ed onesto nei prezzi.

Un altro lettore, Carlo Calogero Scorsone di Como, chiede articoli sulla strumentazione di base e in particolare un progetto di grid-dip meter.

Per quanto riguarda la strumentazione di base all'interno della rubrica potrà trovare interventi sui tester analogici, sui multimetri digitali, sul loro uso e disuso e poi altre cose sui carichi fittizi, rosmetri, misure di potenza R.F. ecc.

Per quanto riguarda il GDM ne parleremo (cosa è, come si usa), ma non so se riusciremo a pubblicare un progettino.

Personalmente il G.D.M. ce l'ho ed era in scatola di montaggio quindi l'ho solo assemblato e per la verità usato relativamente poco.

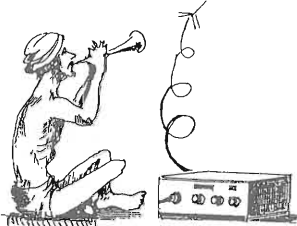
Naturalmente l'invito a reperire un progetto di grid-dip è stato girato a tutti i collaboratori della rivista.

Comunque invito i lettori a scrivere le loro esigenze anche per dare un indirizzo alla rubrica e stabilire così delle priorità agli argomenti.

Scrivete anche per essere segnalati nella sottorubrica "la stazione CB del mese", inviando QSL, condizioni di lavoro, eventuali fotografie, notizie particolari sui diplomi, DX ecc.

Poiché quando leggerete queste righe sarà Luglio vi auguro di trascorrere lietamente le vostre ferie e vi dò appuntamento a Settembre per riprendere il discorso sugli accessori di stazione, sugli strumenti e altre golosi-

tà tecnologiche.

Ovviamente non lasciate a casa il baracco: i migliori QSO si fanno durante le ferie!

FACHIRO QRA MAURO

Un cordiale saluto ed una stretta di mano a tutti i "CB" e naturalmente anche a coloro che non lo sono e che leggeranno quanto verrà pubblicato su Flash Elettronica dal sottoscritto.

Per prima cosa devo presentarmi. La mia sigla, come risulta fino dalla prima richiesta di "concessione" (1974) è quella di FACHIRO, ed abito in provincia di Pistoia. Agli inizi, ho sempre usato l'apparato C.B. con presenza giornaliera quasi costante, dopodiché è avvenuta, come a tutti accade, una diminuzione della presenza stessa; ho detto diminuzione non assenza assoluta.

Sono pertanto 15 anni che seguo il variare, l'evolversi di questo hobby e specialmente, per quanto riguarda il primo decennio ho, via via, trascritto quanto avveniva sui nostri canali. Questi miei "racconti ed esperienze" sulla 27 MHz li ho descritti come li ho vissuti, o meglio come li ho sentiti, dandone di volta in volta una mia interpretazione e quando è stato possibile ho inteso dare un buon consiglio sul miglior modo, (a mio giudizio) di comportarsi in frequenza in questo o quel caso.

Infatti, a chi è attento e sensibile a certe situazioni, anche la Citizen's Band è spesso occasione di riflessioni, siano queste di esito positivo o negativo.

Quanto racconterò avrà qualche volta un sapore dolce e qualche altra amaro, e non vi è dubbio come nella vita che non mancheranno chi troverà il dolce troppo dolce e l'amaro troppo amaro.

Comunque questo è inevitabile per chi deve in qualche modo sottoporsi al giudizio di altri, sia questo un attore, un cantante, un artista in qualsiasi campo operi e quindi, anche per quanto riguarda questi miei semplici "Racconti ed esperienze di un CB" sarà oggetto ad approvazione di alcuni ed a contrarietà di altri.

Ma poiché siamo in periodo vacanziero, questo mio approccio è più opportuno renderlo simpaticamente "distensivo" sottoponendoti questo mio cruciverba (la soluzione nella pagina c.s.).

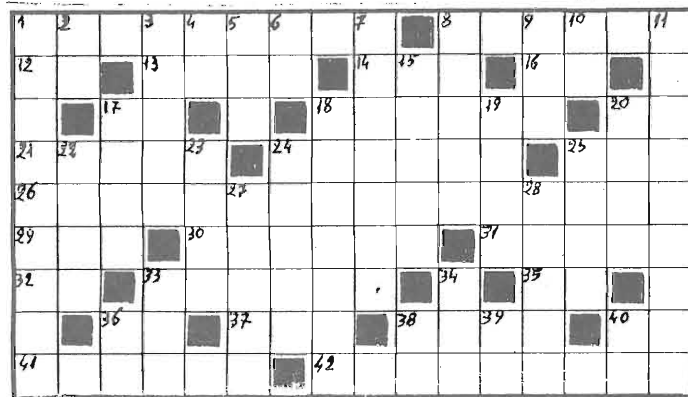
Se pure questa mia iniziativa è di tuo gradimento, dillo al Direttore, non è detto che questi, mi consenta di farne altri nei mesi a venire, legandoli a qualche simpatico concorso, unendo l'utile al dilettevole.

Passo quindi a farti nuovamente i miei 73,

A presto da ...
FACHIRO op. Mauro

PAROLE CROCIATE

di Mauro Bonechi

1	2		3	4	5	6		7	■	8		9	10		11
12		■	13				■	14	15		■	16		■	
	■	17		■		■	18				19		■	20	
21	22			23	■	24						■	25		
26					27							28			
29			■	30						■	31				
32		■	33						■	34	■	35		■	
	■	36		■	37			■	38		39		■	40	
41						■	42								

ORIZZONTALI:

1) Tubo per riprese televisive derivato dal vidicon, del quale presenta una maggiore sensibilità.
8) Produce antenne e propone 'quiz' a premio su questa Rivista.
12) Prefisso della Repubblica di Irlanda.
13) Si forma fra due punte di diversa potenzialità elettrica.
14) Metallo nobile.
16) Prefisso della Bolivia.
17) Mezzo anno.
18) Dicesi di una sostanza molto fitta o densa.
20) Pordenone per l'ACI.
21) Relativo ad eventi atmosferici.
24) Crollato, precipitato.
25) Seguente in modo abbreviato.
26) SOLUZIONE
29) Servono ai volatili.
30) In un detto viene... gettata alle ortiche.
31) Fornite di ali.
32) Simbolo del Neon.
33) Appartenente a voi.
35) Al centro del coro.
36) Il simbolo del Californio.
37) Tanti quanti i dB di un santiago.
38) Nota marca giapponese di apparecchi elettronici.
40) La prima e l'ultima dell'alfabeto.
41) Ione di carica negativa che si sposta verso l'anodo; contrario di catione.
42) Nei ricevitori è quel 'dispositivo' che produce un segnale a frequenza stabilita e che si sovrappone a quello captato dal circuito dell'antenna il cui prodotto è detto anche 'media frequenza'.

VERTICALI:

1) L'attitudine di un circuito a lasciarsi percorrere da un flusso magnetico e che è l'inverso della riluttanza.
2) Simbolo del Litio.
3) Edouard, pittore francese.
4) Simbolo del Bromo.
5) Un segno sulla schedina del Totocalcio.
6) Simbolo del Cobalto.
7) Relativo al Polo Nord.
8) Può essere vietata alle auto.
9) Nota casa discografica e di videocassette.
10) Sigla di Trapani.
11) Come viene definita la distanza fra due punti con corrispondenti fasi in due cicli consecutivi di un'onda periodica.
15) Voce aspra, quasi soffocata e fioca.
17) Negatori di Dio.
18) Formano un arcipelago nell'Atlantico.
19) Specie di divano o panca per sdraiarsi.
20) È di fronte a Buda.
22) Consonante simbolo di induttanza.
23) Quattro per sei diviso tre.
24) Titolo nobiliare tra il barone ed il marchese.
25) Fiume francese.
27) Guance ben colorite.
28) Frank, il regista de 'La tragedia del Bounty' (1933) e di 'Alamo' (1955).
33) Generatore di oscillazioni la cui frequenza può essere variata in continuità (sigla).
34) Cuore di poeta.
36) Prime in circuito.
38) Sud-Est.
39) Risposta negativa.
40) Due quinti di anodo.

HAMBIT '89 ◆◆◆◆◆◆ HAMBIT '89 ◆◆◆◆◆◆ HAMBIT '89

4º CONGRESSO INTERNAZIONALE DI RADIOTELEMATICA
VII EXPOSER - SALONE DELL'INFORMATICA
FIRENZE - FORTEZZA DA BASSO - 22 Ottobre 1989

INVITO ALLA PRESENTAZIONE DI LAVORI

Unico Congresso in campo mondiale dedicato alla Radiotelematica d'amatore, HAMBIT '89 si apre quest'anno al contributo dei ricercatori volontari operanti in tutte le discipline attinenti l'utilizzo congiunto della radio, della televisione, del telefono e del computer.

Oltre al volume "TECNICHE DIGITALI AVANZATE HAMBIT '89" verrà anche pubblicato "HAMBIT '89 PROCEEDINGS", che, diffuso gratuitamente all'Estero, permetterà agli Autori che avranno fatto pervenire anche la traduzione inglese dei loro lavori una pubblicità internazionale.

Il tema è libero ed i lavori potranno concernere:

a) relazioni su ricerche sperimentali radiotelematiche;
b) temi legati alle reti radiotelematiche;
c) indagini sugli standard radiotelematici;
d) realizzazioni hardware e/o software;
e) interventi soccorritori per i portatori di handicap;
e) nuove idee per la protezione civile e dell'ambiente.

I migliori lavori, selezionati dlla Commissione Tecnica di HAMBIT '89, saranno premiati con personal computer, stampanti, monitor, modem ed altri prodotti telematici.

Un Premio Speciale HAMBIT '89 - consistente in un personal computer portatile - sarà assegnato al software di pubblico dominio che per il suo prestigio potrà ben rappresentare all'Estero il lavoro della ricerca volontaria radiotelematica italiana.

I lavori - inediti e redatti in italiano od in inglese, di lunghezza non superiore alle 20 pagine - dovranno essere ricevuti dal Coordinatore di HAMBIT '89 entro il 31 luglio 1989 racchiusi in una busta contenente:

1) floppy disc da 5" MS/DOS con il testo sotto forma di file ASCII; 2)copia stampata e completa di illustrazioni e relative didascalie; 3)dichiarazione firmata di rinuncia ai diritti d'autore, completa di nome e cognome dell'autore, recapiti postale e telefonico, titolo del lavoro.

COORDINATORE HAMBIT '89 - Carlo Luigi Ciapetti, I5CLC
Via Trieste, 36 - 50139 FIRENZE (055/496703, Fax: 475569).

TEN FOR SUMMER TIME
OVVERO DIECI PER L'ESTATE

Club Elettronica Flash

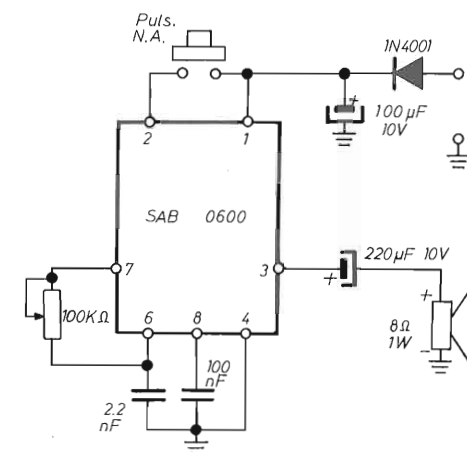
Forse è un vizio, ma ci siamo cascati ancora.

Visto che l'anno scorso l'iniziativa è stata molto gradita... ci riproviamo.

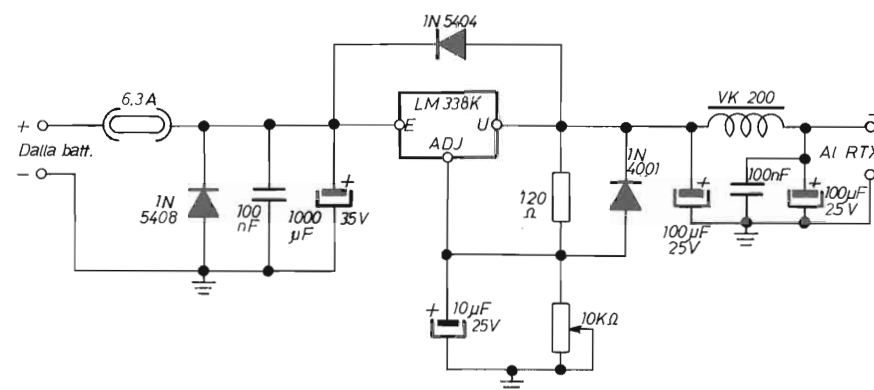
L'estate incalza, il caldo è alle porte, le vacanze pure, per cui abbiamo selezionato dieci piccole realizzazioni che vuoi per semplicità, vuoi per il loro utilizzo possono essere concretizzate durante le beate vacanze.

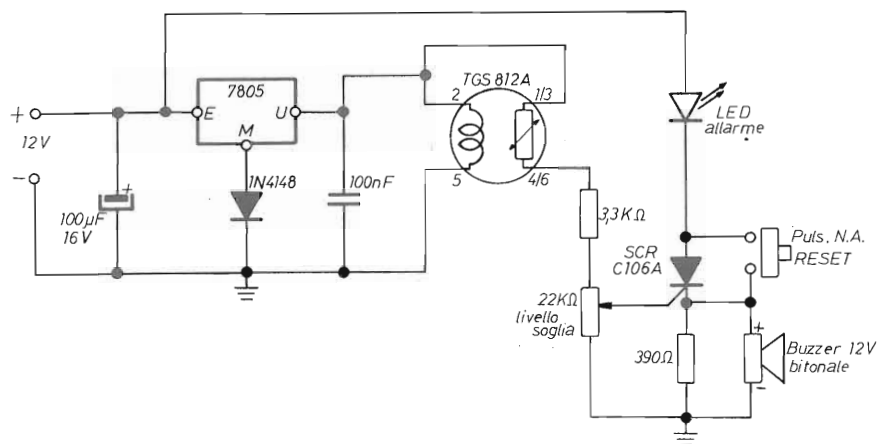
— La bicicletta viene rispolverata e, come ogni anno, il campanello si è inchiodato per l'umidità od è rotto da anni... ecco l'occasione per... Oppure niente di meglio che rilassarsi "elettronicamente" sulla calda sabbia,... o rinnovare il modo di pescare... camminare nella notte in sicurezza od ascoltare la radio in moto e tante altre belle cose: una miscellanea di idee spensierate.

1 — Bicigong

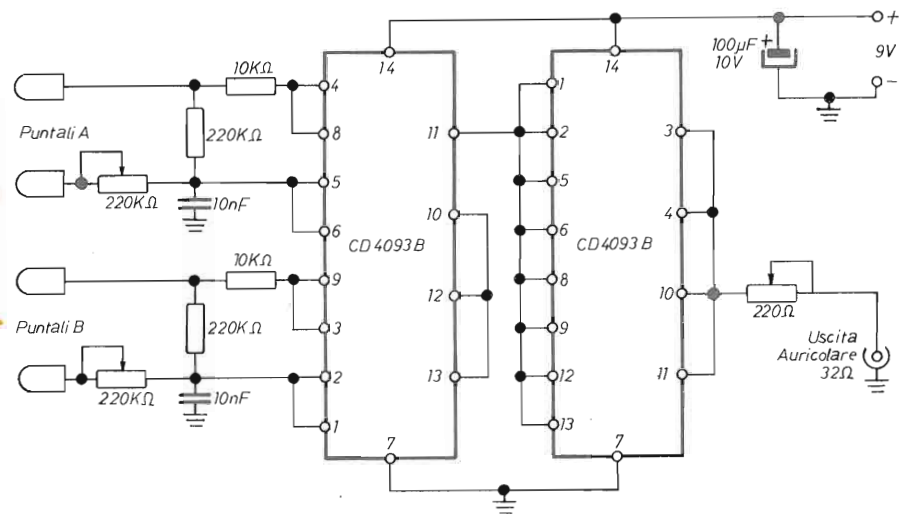
Circuito che non necessita di tarature fatta eccezione per il potenziometro da regolare per il migliore effetto. Va applicato sulla bici al posto del vecchio campanello a trillo.

2 — Protezione RTX in auto

Come tutti sanno la batteria dell'auto è piuttosto ballerina ed inoltre molti palmari debbono essere alimentati con tensioni inferiori a 15V, per cui questo circuito risulta molto utile.

Il dispositivo permette assorbimenti di oltre 5A. Dissipare bene IC1 e regolare il potenziometro per la tensione di targa dell'RTX.

3 — Gas detector

Utile avvisatore di gas a sensore. Per la taratura avvicinare al sensore un piccolo accendino con uscita di gas e regolare la soglia fino allo scatto dell'allarme e all'accensione del LED. Il pulsante resetta il tutto.

4 — Psicorilassatore

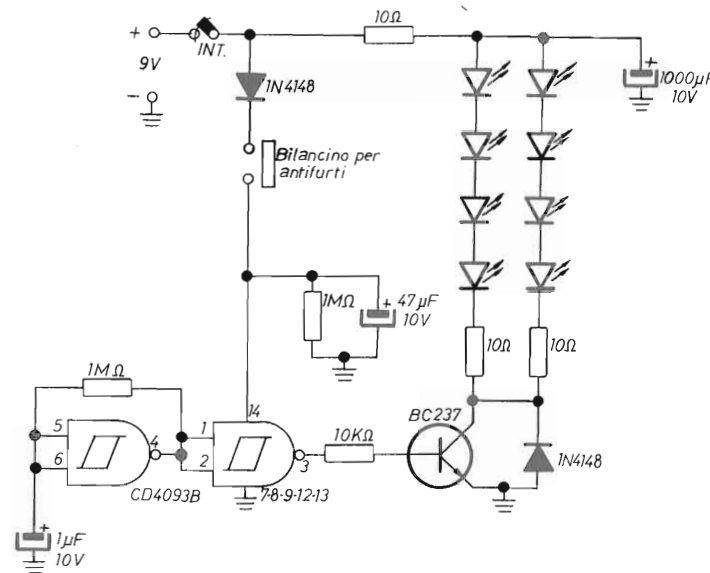
Bioapparecchio che con l'ausilio di una cuffia e due puntali da dito porta ad un graduale rilassamento del soggetto.

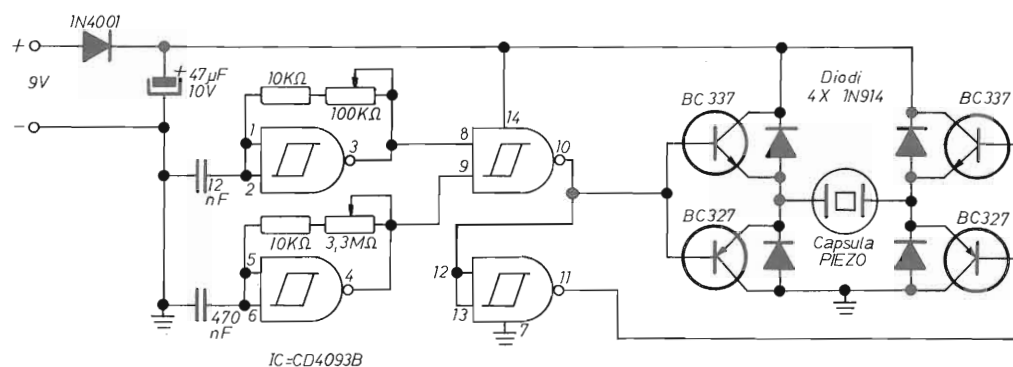
Il suono o tichettio in cuffia diverrà sempre più lento o grave al vostro rilassarsi. Regolate i potenziometri per l'effetto più gradevole e volume ottimale.

5 — Scarpette o polsini magici

Dotando le vostre scarpe di un gruppo di LED potrete camminare tranquilli anche di notte in strade poco illuminate.

Un microbilancino per antifurti attiverà il dispositivo al vostro muovere i piedi. Dopo un tempo di delay il dispositivo si resetta.

Si consiglia di utilizzare LED alta efficienza puntiformi.

ESCA elettronica per pesce.... elettronico!!

6 — Esca elettronica

Ausilio tecnico per pescatori. Questo piccolo apparecchio dovrà avere una capsula piezo, impermeabilizzata con cellophane e silicone, da immergere in prossimità della zona di pesca per attirare i pesci. Regolare i potenziometri provando e riprovando...

7 - 8 — L'autoradio sulla motocicletta

Forse ci ripeteremo, ma le richieste piombano ancora inesorabili in redazione...

Ecco a Voi due dispositivi differenti, uno per moto senza batteria, l'altro per motocicli con batteria a 6V.

Per il primo si tratta di un alimentatore stabilizzato con a monte un trasformatore innalzatore sic et simpliciter, mentre per il secondo la cosa un poco si complica. Avendo a disposizione una batteria a 6V e dovendo noi innalzare una continua, dovremo realizzare un piccolo inverter DC/DC.

Tutto molto semplice, unico componente da realizzare sarà T2 come da istruzioni in figura.

I transistor dovranno essere abbondantemente dissipati.

7 - Moto senza batteria (ciclomotori e simili)

T_1 = Trasformatore - Primario 6V
- Secondario 8 + 8V 25W a lamierini

8 - Moto con batteria a 6V

A = D - 7 + 7 spire filo 0,6 mm
B = C - 7 + 7 spire filo 0,6 mm
in controfase tra loro
E = F - 2 + 2 spire in controfase
con filo ø 0,35 mm

9 — Infastidisci zanzare

Uccidere le zanzare col fatidico DDT o come si chiama può alzare lo scandalo in associazioni ambientaliste e pro insetti per cui allontanare è sempre meglio che stecchire...

Questo oscillatore multiplo a 220V pilota una cialda piezo la cui emissione, regolabile mediante trimmer, allontanerà le pungitrici.

Ottimizzate la frequenza con prove successive.

10 — RX VHF

Molte località di mare sono vicine ad aereoporti e gli appassionati ascoltoni sono sempre in aumento...

Questo circuito non necessita di tarature, senonché occorre allargare o stringere L1. Mediante pulsanti a tastiera e trimmer è possibile avere 5 frequenze in memoria ed una sesta libera regolabile con potenziometro.

Una cuffia da 32 Ω od un piccolo altoparlante all'uscita, sarà sufficiente.

L'antennino consigliato è un piccolo stilo a cannocchiale da circa 30-40 cm.

Arrivederci a Settembre!!

SUPERRICEVITORE

MINI LASER

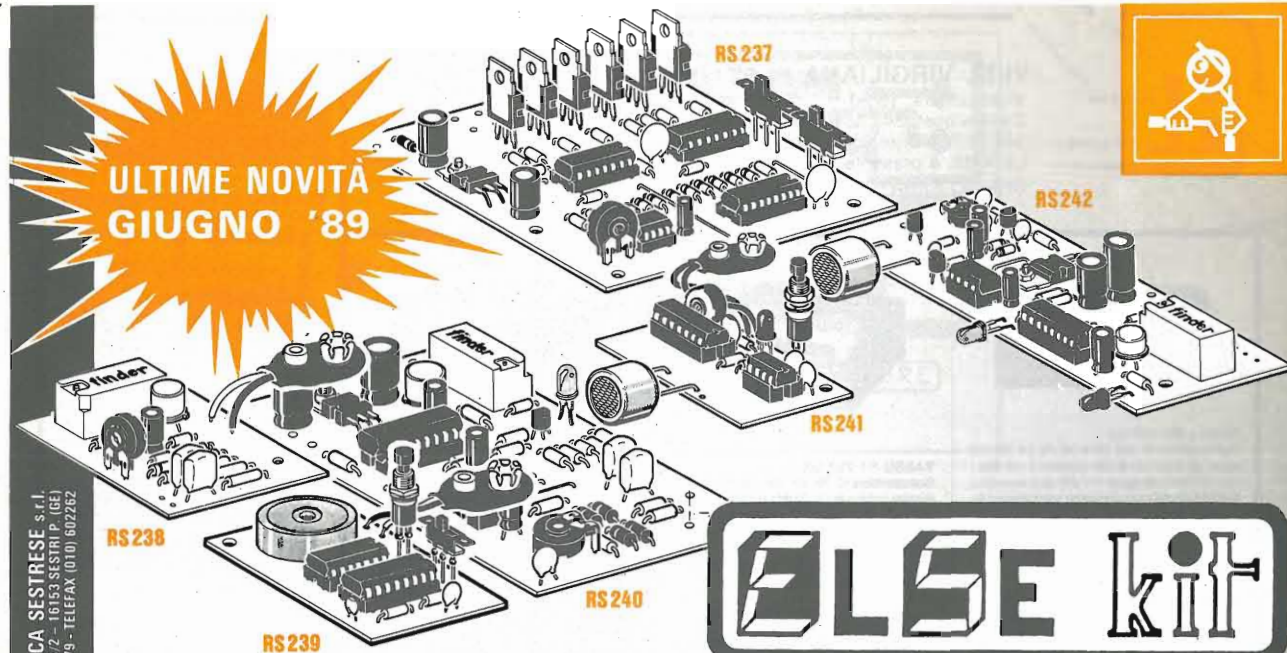
MODIFICATORE DI INVILUPPO

In un Master unico i circuiti stampati di tutti gli articoli

Soluzioni del problema "circuiti e segnali" di pagina 61:

1-e-A-ε
2-a-E-φ (φ)
3-f-B-α
4-d-C-γ
5-c-D-β
6-b-F-δ

KITS ELETTRONICI

ELETTRONICA SESTRESE s.r.l.
VIA L. CALDA 33/2 - 16153 SESTRI P. (GE)
TEL. (010) 603679 - TELEFAX (010) 602262

RS 237 EFFETTI LUMINOSI SEQUENZIALI PER AUTO (12 - 24 Vcc)

È un dispositivo che commuta una successione di sei lampade la cui velocità può essere regolata. Tramite due deviatori si possono ottenere quattro effetti luminosi diversi: **1) Punto luminoso che avanza - 2) Punto luminoso che avanza e torna indietro (rimbalzo) - 3) Punto spento (in campo luminoso) che avanza - 4) Punto spento (in campo luminoso) che avanza e torna indietro (rimbalzo).** Può essere installato su auto o autocarri grazie alla tensione di alimentazione che può essere indifferentemente di 12 o 24 Vcc. Il carico massimo (lampada) per ogni uscita non deve superare i 24 W se alimentato a 12 V e, 48 W se alimentato a 24 V. Mettendo le lampade allineate e predisponendo il dispositivo per il funzionamento N° 2 si otterrà l'effetto luminoso della famosissima SUPERCAR. Può anche essere utilizzato per luci Natalizie o richiami pubblicitari quando non si dispone della tensione di rete o si desidera NON utilizzarla perchè pericolosa (specialmente in presenza di bambini)

L. 46.000

RS 238 AVVISATORE DI CHIAMATA TELEFONICA

Collegato alla linea telefonica, ogni volta che è in arrivo una chiamata (telefono che squilla) un apposito relè si eccita. È un dispositivo di grande utilità quando si vuole aggiungere alla suoneria del telefono un avvisatore acustico di maggior potenza o addirittura un avvisatore ottico. Può essere installato anche in ambiente diverso da dove è ubicato il telefono. È molto indicato per risolvere i problemi dei deboli di udito o di coloro che hanno il telefono ad una certa distanza dal luogo dove normalmente operano. L'uscita è rappresentata dai contatti di un relè il cui carico massimo è di 2 A. La tensione di alimentazione può essere compresa tra 9 e 12 Vcc. Il dispositivo consuma soltanto in presenza di chiamate (50 mA) e pertanto può anche essere alimentato con una normale batteria da 9 V alcalina per radioline. Il KIT è completo di micro relè. Il tutto può essere racchiuso nel contenitore plastico LP 461.

L. 23.000

RS 239 AVVISATORE ACUSTICO – CAMPANELLO PER BICI

È un dispositivo che può essere usato in svariati modi: come avvisatore acustico per impieghi generali, campanello elettronico per bicicletta, avvisatore acustico telefonico (abbinato al KIT RS 238), ecc. È dotato di un deviatore in modo da poter selezionare due tipi di suoni diversi: trillo (tipo campanello) o suono bitonale. Il dispositivo entra in funzione premendo un pulsante e il suono viene irradiato da un apposito trasduttore piezoelettrico (fornito nel KIT). La tensione di alimentazione può essere compresa tra 9 e 12 Vcc. Dato il basso consumo (circa 5 mA) può essere usata una normale batteria da 9 V per radioline.

L. 21.000

RS 240 AUTOMATISMO PER REGISTRAZIONI TELEFONICHE

Collegato alla linea telefonica fa si che un registratore entri in funzione ogni volta che viene sollevata la cornetta del telefono, registrando cosi l'intera conversazione. L'evento viene segnalato da un LED lampeggiante. La sua installazione è di estrema facilità e in caso di guasti alla linea il registratore non viene attivato. Il suo funzionamento è corretto anche in presenza di linee in DUPLEX. Il dispositivo deve essere alimentato con una tensione compresa tra 9 e 15 Vcc. L'assorbimento è di soli 20 mA a riposo e 70 mA con relè attivato. Molto adatto a racchiudere il dispositivo ed eventuale alimentatore o batteria è il contenitore LP 012.

L. 40.000

RS 241 TRASMETTITORE PER INTERRUTTORE A ULTRASUONI

È un trasmettitore a ultrasuoni del tipo FLASH MODE. Premendo l'apposito pulsante il segnale ultrasonico trasmesso (40 KHz) ha una durata programmata inferiore a un secondo. Usato con il ricevitore RS 242 ha una portata di circa 10 metri. Orientandolo verso il ricevitore e premendo il pulsante, il relè del ricevitore si eccita e rimane in tale stato fino a che non si preme nuovamente il pulsante. In tale modo, i contatti del relè del ricevitore vengono usati come un vero e proprio interruttore comandato a distanza. Può essere usato per comandare l'accensione di televisori, luci, proiettori, ecc. Per il suo funzionamento è sufficiente una batteria da 9 V per radioline. È stato dimensionato (33 × 50 mm) per essere racchiuso nel contenitore LP 461 che è provvisto di vano batteria.

L. 26.000

RS 242 RICEVITORE PER INTERRUTTORE A ULTRASUONI

È un dispositivo sensibile agli ultrasuoni con frequenza di 40 KHz che, ricevuti da un apposito trasduttore ed elaborati, agiscono su di un relè eccitandolo. Quando gli ultrasuoni cessano il relè resta eccitato. Per diseccitarlo occorre investire nuovamente il trasduttore da ultrasuoni, funzionando così da vero e proprio interruttore. I contatti del relè possono sopportare una corrente massima di 2 A. Grazie al particolare circuito di stabilizzazione, la tensione di alimentazione può essere compresa tra 12 e 24 Vcc. L'assorbimento è di soli 15 mA a riposo e 70 mA con relè eccitato. Il trasmettitore RS 241 è molto adatto per azionare a distanza questo dispositivo. È comunque idoneo anche il modello RS 168. Con entrambi i trasmettitori la portata è di circa 10 metri. L'RS 242 ed eventuale alimentatore o batteria possono essere racchiusi nel contenitore LP 012.

L. 45.000

NOVITA' PRECEDENTI

RS 226	MICROFONO AMPLIFICATO – TRUCCAVOCE	L. 31.000
RS 227	INVERTER PER TUBI FLUORESCENTI 6–8 W PER AUTO	L. 29.000
RS 228	AMPLIFICATORE STEREO 2 + 2 W	L. 26.000
RS 229	MICROSPIA FM	L. 16.000
RS 230	RIVELATORE PROFESSIONALE DI GAS	L. 78.000
RS 231	PROVA COLLEGAMENTI ELETTRONICO	L. 22.000
RS 232	CHIAVE ELETTRONICA PLL CON ALLARME	L. 49.000
RS 233	LUCI PSICORITMICHE – LIGHT DRUM	L. 46.000
RS 234	ALIMENTATORE STABILIZZATO 24 V 3 A	L. 24.000
RS 235	MICRO RICEVITORE O.M. – SINTONIA VARICAP	L. 31.000
RS 236	VARIATORE DI VELOCITÀ PER TRAPANI – 5 KW (5000 W)	L. 49.500

STANDARD C500: Ricetrasmettitore full-duplex sintetizzato VHF/UHF - FM 3.5W completo di batterie al NiCd CNB 111 - Antenna in gomma - Attacco a cintura e cinghia anti-strappo - Pacco batterie vuoto - MASSIMA ESPANSIONE.
PREZZO INTERESSANTE

PER RADIOAMATORI ALLA RICERCA DELL'IMPOSSIBILE.....

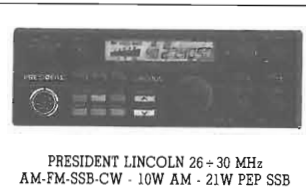
CT 1600:
Ricetrasmettitore portatile VHF 140 ÷ 150 MHz, 1/3 W. Completo di pacco batterie NiCd - carica batterie; antenna in gomma. Presa per altoparlante e microfono esterno - attacco a cintura - auricolare - cinghietta da polso.
PREZZO INTERESSANTE

ALAN 68S 34 CH AM-FM
ALAN 48 40 CH AM-FM

ALAN 34S 34 CH AM-FM
ALAN 44 40 CH AM-FM

ZODIAC M5034 40 CH AM
ZODIAC M5036 40 CH AM-FM

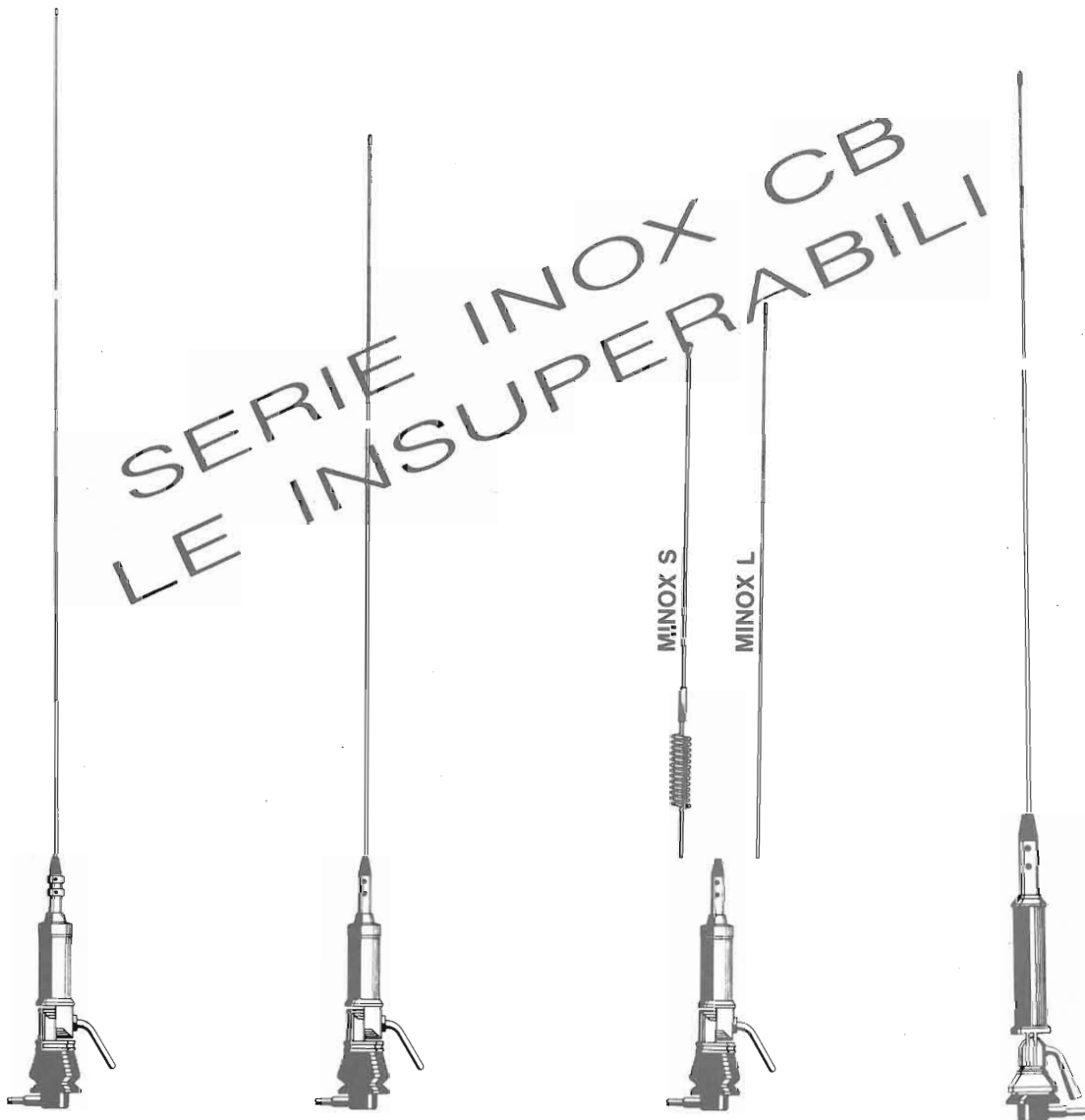
ZODIAC M5044 34 CH AM
ZODIAC M5046 34 CH AM-FM

PRESIDENT JACKSON 226 CH
AM-FM-SSB - 10W AM - 21W PEP SSB

PRESIDENT LINCOLN 26 ÷ 30 MHz
AM-FM-SSB-CW - 10W AM - 21W PEP SSB

Inoltre disponiamo di: QUARZI SINTESI - COPPIE QUARZI - QUARZI PER MODIFICHE - TRANSISTOR GIAPPONESI - INTEGRATI GIAPPONESI - TUTTI I RICAMBI MIDLAND

ELETTRONICA RUC ELETTRONICA snc Via Jacopo da Mandra 28A-B - 42100 Reggio Emilia - Tel. 0522-516627

s.n.c. di E. FERRARI & C.

Via Leopardi, 33
46047 S. ANTONIO - Mantova (Italy)
Tel. (0376) 398667 - Telefax 399691

PLC 1000

SWR: 1,1 centro banda.
Potenza massima 1000 W.
Base in corto circuito per impedire l'ingresso delle tensioni statiche.
Stilo in acciaio inox lungo m. 1,75 circa, conificato.

PLC 800 INOX

SWR: 1,1 centro banda.
Potenza massima 800 W.
Base in corto circuito per impedire l'ingresso delle tensioni statiche.
Stilo in acciaio inox, lungo m. 1,40, conificato per non provocare QSB.

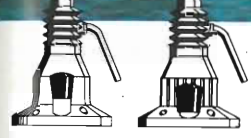
PLC MINOX

SWR: 1,1 centro banda.
Potenza massima 400 W.
Base in corto circuito per impedire l'ingresso delle tensioni statiche.
MINOX S - Stilo in acciaio inox con spirale lunga m. 0,58 circa.
MINOX L - Stilo in acciaio inox conificato lungo m. 0,60 circa.
Gli stili Minox S e Minox L completi di bobina si possono utilizzare anche sulla base **PLC 800 INOX**.

DX INOX

Antenna particolarmente indicata per autovetture.
SWR: 1,2 centro banda.
Potenza massima 600 W.
Stilo in acciaio inox conificato lungo m. 1,40 circa.
È possibile il montaggio dello stilo completo di bobina, sulle basi degli altri modelli DX a doppio incastro.

SIGMA ANTENNE

PER NAVIGARE TRANQUILLI

50 W. 200 W.

Antenna ad alto rendimento, per imbarcazioni, in legno o fiberglass.
Frequenza 27 MHz.
Impedenza 52 Ohm.
SWR 1,2 centro banda.
Antenna 1/2 lunghezza d'onda
Bobina di carico a distribuzione omogenea (Brevetto SIGMA) contenuta in uno stilo di colore bianco alto cm. 190 circa realizzato in vetroresina epossidica.

NAVY 160

Frequenza 150-165 MHz.
Impedenza 52 Ohm.
SWR: 1,2 centro banda.
Guadagno 3,5 dB 150.
Potenza massima 100 W.
Stilo alto cm. 140 circa realizzato in vetroresina di colore bianco con impugnatura nera. Alla base è provvisto di un doppio contatto ad avvitamento che facilita il montaggio e lo smontaggio.
La base di sostegno, di colore bianco o nero, è realizzata in vetroresina e nylon 66 FU ed è dotata di uno snodo che permette un'angolazione allo stilo di 180° verticale e 180° orizzontali.
Bulloneria inox.

MARINA 160 VHF

Frequenza 150-170 MHz.
Impedenza 52 Ohm.
SWR: 1,2 centro banda
Guadagno: dB 3,5 iso.
Potenza massima 100 W.
Stilo alto cm. 140, realizzato in vetroresina epossidica di colore bianco. Non richiede piano di terra.
La base di sostegno è corredata da uno snodo che permette una inclinazione di 180°. Leva in acciaio inox.

NAVY 145

Stesse caratteristiche della 160 ma accordata per 144-146 MHz.

MARINA 145

Stesse caratteristiche della precedente ma accordata a 144-146 MHz.

MARINA 160 T. ALBERO

Stesse caratteristiche elettriche della Marina 160 VHF, ma corredata di supporto in acciaio inox per il montaggio a testa d'albero.

NOVITÀ!

NAVY 7DB

Frequenza 150-165 MHz.
Impedenza 52 Ohm.
SWR: 1,2 centro banda.
Collineare con guadagno 7,5 dB.
Stilo alto cm. 270 circa realizzato in vetroresina di colore bianco
La base di sostegno, di colore bianco o nero, è realizzata in vetroresina e nylon 66 FU ed è dotata di uno snodo che permette un'angolazione allo stilo di 180° verticale e 180° orizzontali.
Bulloneria inox.

... E ALTRI 53 MODELLI. RICHIEDETECI IL CATALOGO INVIANDO L. 1.000 IN FRANCOBOLLI.

SIGMA ANTENNE di E. FERRARI
46047 S. ANTONIO MANTOVA - via Leopardi, 33 - tel. (0376) 398667

LE PRESTIGIOSE ANTENNE CB-27Mhz
SIRTEL
20 anni

KENWOOD

Per i radioamatori
Cuore e... tecnologia

TH-75E

Ricetrasmettitore Palmare Bibanda
Prezzo suggerito L. 710.000 + Iva

Fullduplex
Doppio ascolto
Doppio display
5 Watt in VHF e UHF
Ampia copertura di bande
Tone squelch (CTCSS)
Stessi accessori del TH-25/45

KENWOOD LINEAR S.p.A. ● 20125 Milano - via Arbe, 50 - Tel. 02-6884741 ● Telex 331487 LIDEA I